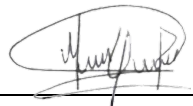
007.2025-ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DIFERENTES EQUIPAMIENTOS, INFRAESTRUCTURA Y PROYECTOS ESTRATÉGICOS DEL MUNICIPIO DE SUBACHOQUE, CUNDINAMARCA

ELABORACIÓN		
Elaboró	**Vo. Bo.**	**Aprobó**
		
Mateo Gutiérrez Pineda		Secretaria de planeación de Subachoque
Especialista en estructuras		

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	**Fecha**	**Descripción del cambio**
1	01/10/2025	Emisión para revisión del cliente

Tabla de contenido

1. PRELIMINARES 8
1.1 CERCA EN TELA VERDE H = 2.10 M....8
1.2. CAMPAMENTO 18 M² EN TABLA, TEJA DE ETERNIT, INC. TRANS, MATERIALES....10
1.3 RED ELÉCTRICA PROVISIONAL L=50 M 13
1.4 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN....15
1.5 DEMOLICIÓN MUROS EN MAMPOSTERÍA 0.15 M 17
1.6 DEMOLICIÓN DE CIMIENTO ENTERRADO....19
2. EXCAVACIONES Y RELLENOS 21
2.1 EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) 21
2.2 RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE 24
2.3 RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE....26
2.4 RELLENO AGREGADO EN MATERIAL DE BASE COMPACTADO MECÁNICAMENTE....27
3. CIMENTACIONES 29
3.1 ZAPATAS EN CONCRETO 3000 PSI....29
3.2 VIGAS DE AMARRE EN CONCRETO 3000 PSI....31
3.3 CONCRETO PARA LOSA DE TANQUE EN CONCRETO DE 4000 PSI IMPERMEABILIZADO E=0.20 M ...34
3.4 CONCRETO CICLÓPEO 2000 PSI, 40% RAJÓN 37
3.5 CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES....39
3.6 ACERO FIGURADO 60000 PSI....40
4. ESTRUCTURA....44
4.1 CONCRETO PARA COLUMNETAS DE 3000 PSI 0.15X0.15 M....44
4.2 CONCRETO PARA COLUMNAS DE 3000 PSI 47
4.3 CONCRETO PARA VIGAS DE CONFINAMIENTO DE 3000 PSI 0.15X0.20 M 50
4.4 CONCRETO PARA VIGA CINTA DE 3000 PSI 0.15X0.10 M 53
4.5 CONCRETO PARA VIGAS DE 3000 PSI....56
4.6 CONCRETO PARA MURO DE CONTENCIÓN DE 21 MPA....58
4.7 CONCRETO PARA MURO DE CERRAMIENTO DE 21 MPA....60
4.8 CONCRETO PARA MURO DE TANQUE DE 28 MPA IMPERMEABILIZADO....62
4.9 CONCRETO PARA ESCALERAS DE 3000 PSI 65
4.10 CONCRETO PARA PLACA MACIZA DE TANQUE DE 4000 PSI IMPERMEABILIZADO E=0.15 M 68
4.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFILERIA ESTRUCTURAL (INCLUYE ANTICORROSIVO Y PINTURA)....71
4.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLATINA A-36 240X180X10 MM INCLUYE 4 BARRAS ROSCADAS A-193 GR. B7 Ø=1/2" L=150 MM Y SOLDADURA E-70XX 73

4.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ANGULO EN PLATINA A-36 40X80X5 MM L=9700 MM INCLUYE 64 BARRAS ROSCADAS A-193 GR. B7 Ø=3/8" L=100 MM Y SOLDADURA E-70XX 73
4.14 ACERO FIGURADO 60000 PSI 75
4.15 REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA 79
5. CUBIERTAS 81
5.1 CIELO RASO EN PVC E= 8 MM (INCLUYE ESTRUCTURA DE APOYO) 81
5.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREA TUBULAR METALICA 50X150X3 MM 83
5.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEJA MASTER 1000 86
5.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABALLETE PARA TEJA MASTER 1000 89
6. PISOS Y ACABADOS 90
6.1 PLACA BASE CONCRETO 0.10 M 3000 PSI 90
6.2 CONCRETO PARA RAMPA EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0.10M 93
6.3 ALISTADO IMPERMEABILIZADO PISO 1:3 E=0.04 M 95
6.4 PISO EN TABLETA TIPO PESADO ANTIDESLIZANTE DE 31X60 CM O SIMILAR 97
6.5 PISO EN CERAMICA TRAFICO PESADO ANTIDESLIZANTE COLOR BLANCO 80X80 CM O SIMILAR 99
6.6 PISO EN CERAMICA DE 25X110 CM TIPO MADERA O SIMILAR 101
6.7 PISO EN CERAMICA PARA BAÑO DE 33.8X33.8 CM O SIMILAR 103
6.8 GUARDA ESCOBA EN CERAMICA TRAFICO PESADO ANTIDESLIZANTE COLOR BLANCO H=0.07 M O SIMILAR 105
6.9 GUARDA ESCOBA EN CERAMICA TIPO MADERA H=0.07 M O SIMILAR 105
7. DIVISIONES DE MUROS Y ACABADOS 107
7.1 MAMPOSTERIA EN LADRILLO H-15 E=15 CM 107
7.2 PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM 109
7.3 PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM 110
7.4 ESTUCO Y VINILO 3 MANOS 112
7.5 ESTUCO Y VINILO 3 MANOS (LINEAL) 114
7.6 ENCHAPE EN CERAMICA PARA PAREDES DE BAÑO CARA UNICA 30X60 CM O SIMILAR 115
7.7 DIVISIÓN METÁLICA EN ACERO INOXIDABLE 304 CAL. 20 (INCLUYE PUERTAS Y ACCESORIOS) 117
7.8 FACHADA EN CELOSIA METALICA CON COLORES ACORDE A LOS INSTITUCIONALES 119
7.9 SUMINISTRO Y MONTAJE DE MURO EN PLACA EN FIBROCEMENTO DE 10 MM EN UNA CARAS E=0.25 M 121
7.10 SUMINISTRO Y MONTAJE DE MURO EN PLACA EN FIBROCEMENTO DE 10 MM EN DOS CARAS E=0.25 M 122
8. PUERTAS Y VENTANERIA 123
8.1 VENTANA EN ALUMINIO CORREDIZA 123
8.2 PUERTA EN MADERA ENTAMBORADA SENCILLA 125
8.3 PUERTA DE DOBLE HOJA EN VIDRIO LAMINA 3+3 CON SISTEMA CORREDIZO CON MARCO EN ALUMINIO 7038 127

8.4 PUERTA DE TRIPLE HOJA EN VIDRIO LAMINA 3+3 CON SISTEMA CORREDIZO CON MARCO EN ALUMINIO 7038 127
8.5 PERSIANA METÁLICA DE EXTERIOR PARA CAFETERIA 129
9. RED DE INSTALACIONES HIDRAULICAS 131
9.1 PUNTO HIDRÁULICO PVC-P/PARAL 1/2" 131
9.2 RED SUMINISTRO PVC 1/2" 133
9.3 RED SUMINISTRO PVC 3/4" 133
9.4 RED SUMINISTRO PVC 1" 133
9.5 RED SUMINISTRO PVC 1 1/2" 133
9.6 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE BOLA Ø = 1/2" 134
9.7 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE BOLA Ø = 3/4" 134
9.8 TAPA REGISTRO 20X20 135
9.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE DOS BOMBAS Y ACCESORIOS (POT =1.0 HP, SUCCIÓN Ø = 2" E IMPULSIÓN Ø = 1 1/2") E HIDRONEUMÁTICO DE 200 LTS 137
9.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE 1/2" (INCLUYE MARCO Y TAPA EN HIERRO DUCTIL CON SISTEMA DE SEGURIDAD FUNDIDA SOBRE CAJA DE CONCRETO) 140
9.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTILACIONES HG DE TANQUE 2" 141
9.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR E=4 MM PARA TANQUE 0.94X0.94 M 143
10. RED DE INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES 144
10.1 SALIDA SANITARIA PVC-S / PARAL 2" 144
10.2 SALIDA SANITARIA PVC-S / PARAL 4" 146
10.3 RED SANITARIA PVC-S 2" 148
10.4 RED SANITARIA PVC-S 3" 148
10.5 RED SANITARIA PVC-S 4" 148
10.6 TUBERÍA SANITARIA PVC NOVAFORT Ø = 4" 151
10.7 TUBERÍA SANITARIA PVC NOVAFORT Ø = 6" 151
10.8 REVENTILACIÓN 2" 152
10.9 REVENTILACIÓN 3" 152
10.10 SALIDA SANITARIA PVC-S/SIFÓN 2" 155
10.11 SALIDA SANITARIA PVC-S/SIFÓN 3" 155
10.12 CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60 157
10.13 CAJA DE INSPECCIÓN DE 80X80 157
10.14 CANAL EN CONCRETO DE 28 MPA IMPERMEABILIZADO B=0.25 M HVARIABLE 159
10.15 CANAL METÁLICO EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 20 0.15X0.20 M 160
10.16 REJILLA PISO 0.30 M 162
11. RED DE GAS 164
11.1 TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO 1/2" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS) 164

11.2 PUNTO DE GAS Ø=1/2" 166
11.3 VÁLVULA DE BOLA GAS 1/2" 167
11.4 TAPA REGISTRO 20X20 168
11.5 REJILLA PLÁSTICA VENTILACIÓN 20X20 170
11.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE GAS (Q=0.32 M³/H, PE=60 PSI Y PS=23 MBAR) .. 171
12. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS 173
12.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 120X60 CM (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA) 173
12.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS COLGAR (INCLUYE GRIFERIA) 174
12.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO TANQUE (INCLUYE GRIFERÍA) 176
12.4 ESPEJO INCOLORO 3 MM SIN BISELAR 177
13 RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN Y FUERZA 178
13.1 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL 127 V 178
13.2 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI 127V 179
13.3 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE REGULADO 127V 181
13.4 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA DE EMERGENCIA DE 2X1.5W 183
13.5 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED PANEL LED 60X60 40W 185
13.6 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PANEL LED DE 12W – CIRCULAR..... 187
13.7 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LETRERO DE SALIDA 1.5W 189
13.8 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PANEL LED DE 18W CIRCULAR 190
13.9 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PANEL LED DE 24W – CIRCULAR..... 193
13.10 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PANEL LED DE 24W – CUADRADO 195
13.11 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR CONMUTABLE 197
13.12 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA HERMÉTICA DE 18W 198
13.13 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SENCILLO 200
13.14 SUMINISTRA TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PARA ÁREA COMÚN DE 35W EN POSTERÍA METÁLICA DE 8 METROS Y PUESTA A TIERRA 202
13.15 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOTALIZADOR DE 3X40A 204
13.16 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SENSOR DE MOVIMIENTO 205
13.17 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BREAKER ENCHUFABLE DE 1X20A 207
13.18 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO PVC DE 1 ¼" 209
13.19 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE ¾" 210
13.20 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CABLE DE COBRE NO 12 AWG LIBRE DE HALÓGENOS 212
13.21 SUMINISTRA TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BREAKER ENCHUFABLE DE 2X20A 213
13.22 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TABLERO TRIFÁSICO DE 24 CIRCUITOS CON ESPACIO TOTALIZADOR 215
13.23 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE UPS BIFÁSICA DE 6KVA 216

13.24 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL 127V PARA PUESTA EN MOBILIARIO EN CAJA CON SUPLEMENTO 217
13.25 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO BIFÁSICO REGULADO – INCLUYE BYPASS 219
13.26 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE REGULADO 127V PUESTA EN MOBILIARIO EN CAJA CON SUPLEMENTO 221
13.27 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CABLE ANTIFRAUDE 3 X6 + 6 XLPE – COBRE 223
13.28 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAPACETE IMC DE 1 ¼" EN FACHADA PARA BAJANTE A EQUIPO DE MEDIDA 224
13.29 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE GABINETE EQUIPO DE MEDIDA PARAMETRIZADO EN CUATRO CUADRANTES 226
13.30 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SCH40 NO ¾" 227
13.31 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE FOTOCELDA 229
13.32 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60CMS 230
13.33 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3 NO 6 AWG F + 1 NO 6 AWG N + 1 NO 8 AWG T EN COBRE LIBRE DE HALÓGENOS 231
13.34 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 2 NO 8 AWG F + 1 NO 8 AWG N + 1 NO AWG T EN COBRE LIBRE DE HALÓGENOS 233
13.35 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 40X40 CM 234
13.36 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 30X30 CMS 236
14 RED DE COMUNICACIONES (VOZ Y DATOS) 237
14.1 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA DE DATOS 237
14.2 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE GABINETE RACK DE COMUNICACIONES DE 60X60X60 CM, INCLUYE KIT DE VENTILACIÓN, ORGANIZADOR HORIZONTAL 80X80CM, MULTITOMA, BANDEJA SENCILLA VENTILADA Y ACCESORIOS 239
14.3 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CATEGORÍA 6A 240
14.4 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH CORD CATEGORÍA 6A 242
14.5 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL DE 24 PUERTOS 243
14.6 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SWITCH DE 24 PUERTOS 244
14.7 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE JACK RJ45 CATEGORÍA 6A 246
14.8 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACCESS POINT 247
14.9 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBO PVC DE ¾" – INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES 248
14.10 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA DE VOZ Y DATOS MOBILIARIO EN CAJA CON SUPLEMENTO 249
15 OTROS 251
15.1 ASEO PERMANENTE DE LA OBRA 251
15.2 SUMINISTRO DE EXTINTOR PORTATIL MULTIPROPOSITO DE 10 LBS TIPO ABC 252
15.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTOR PORTATIL DE 1.5 GLN TIPO K 252

15.4 EMPRADIZACIÓN DE ZONAS VERDES.....253

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. PRELIMINARES

1.1 CERCA EN TELA VERDE H = 2.10 m

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN:

La ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales se utiliza para facilitar el control del predio y las labores de obra en vías, construcciones locativas y el tránsito peatonal. El cerramiento debe ser fácilmente desmontable con habilitación de accesos para facilitar el ingreso de Materiales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

La zona para intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el Contratista construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño suministrado por el Contratista, definiendo las áreas de obra, patios de materiales y áreas de almacenamiento en el predio.

La localización de estos será señalada por el Interventor de acuerdo a la proyección de vías, a la posición de los accesos, de las obras existentes en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando estorbos en la circulación de vehículos y peatones, o a los vecinos.

Se tendrá cuidado en la previsión de taludes resultantes de la excavación de cimientos para el replanteo del mismo.

Se debe tener en cuenta la colocación de las vallas de publicidad para evitar que interfieran con el desarrollo de la construcción, así como las normas municipales sobre ocupación de vías.

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.

Dicho cerramiento tendrá un solo acceso, salvo en aquellos casos en que el Interventor autorice accesos adicionales de doble batiente por donde ingresará la maquinaria, vehículos y el personal (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas o del funcionamiento normal del parque en las zonas que no serán intervenidas). El tamaño de dicha puerta será determinado por el Contratista con el aval del Interventor, teniendo en cuenta la maniobrabilidad, necesidades y requerimientos de la obra.

El cerramiento se construirá de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles siguiendo el perfil del terreno. 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.

El cerramiento tendrá una altura de 2.10 m y estará cubierto en toda su altura con una tela sintética de color verde, amarrada y apuntillada a cada uno de los postes con alambre negro; esta tela no podrá presentar ningún tipo de pliegue por lo que deberá ser debidamente templada.

Los estacones o postes tendrán un empotramiento mínimo de 0.60 m si el terreno es firme y de 0.70 m si el suelo es blando o la zona es de mucho viento. En cuanto la separación es de 2.50 m entre ejes de postes.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Altura terminada: 2.10 m ± 30 mm (medida desde nivel de terreno terminado).
- Separación entre postes (eje–eje): valor de diseño 2.50 m ± 50 mm.
- Plomada del poste: desviación máxima ≤ 10 mm por cada 1.0 m de altura (máx. 20 mm en 2.10 m).
- Empotramiento del poste: mínimo especificado 0.60 m con tolerancia +50 / -0 mm (no se acepta menos).
- Tensión de la malla: flecha máxima (pandeo) ≤ 50 mm medida a mitad de vano entre postes.
- Traslapes de malla: mínimo 100 mm

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación dimensional (cinta y nivel): altura, separación, empotramiento, plomada (100% de postes en recepción).
- Inspección de fijaciones (100%): amarres/tensores completos, ausencia de bordes cortantes expuestos.

MATERIALES:

- Tela de cerramiento verde (polisombra).
- Estacones de madera de 3 m.
- Varas de clavo.
- Puntilla de 2 ½".
- Repisas de ordinario de 4 x 4 cm.
- Concreto pobre de 2000 PSI.

EQUIPOS:

- Herramienta menor

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- SG-SST (obligatorio en obra): Decreto 1072 de 2015 (Sector Trabajo).
- Condiciones de higiene y seguridad en frentes de trabajo (base): Resolución 2400 de 1979.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por metros lineales (ml), con una altura de 2.10 m libres de polisombra, debidamente ejecutados, recibidos y mantenidos en buen estado durante la duración de la obra, a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos.

1.2. CAMPAMENTO 18 M² EN TABLA, TEJA DE ETERNIT, INC. TRANS, MATERIALES

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

La presente especificación técnica se refiere a la construcción de un campamento provisional de 18 m², destinado a oficinas o almacenamiento en obra, construido con estructura en madera, cerramiento en tabla estibada o machihembrada y cubierta en teja de eternit. La estructura debe ser resistente, estable, funcional y cumplir condiciones mínimas de seguridad, ventilación y estanqueidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

a) Replanteo y nivelación

Marcar el perímetro en terreno firme y nivelado.

Verificar escuadra y dimensiones: 6 m x 3 m.

b) Fundaciones (opcional según necesidad)

En caso de requerir aislamiento del suelo, usar zapatas superficiales en concreto o bloques sobre nivel del terreno.

Alternativamente, usar apoyos de madera tratada de sección ≥4”x4” sobre placas de concreto.

c) Estructura

Instalar marcos verticales (postes) con madera de 4”x4”, a cada 1.5 m máximo.

Vigas y correas de techo en madera de 2”x4” o 2”x6” según la luz.

Amarres diagonales para rigidez estructural.

d) Paredes

Fijar tablilla tipo estiba, machihembrada o tabla común de 1” de espesor con clavos de 3”.

Sellado de juntas con poliuretano o tapajuntas si hay filtraciones.

e) Cubierta

Instalar estructura del techo (cerchas inclinadas).

Fijar tejas de eternit con pendiente ≥10%, montadas con traslapo de 15 cm mínimo.

Sujetar con tornillos de gancho y arandela de neopreno.

f) Piso (si aplica)

Puede ser en madera, sobre listones estructurales, o concreto afinado.

g) Puerta y ventana

Instalar marco de puerta en madera de 2”x4” y hoja en madera sencilla.

Una o dos ventanas tipo guillotina o abatibles, con rejilla y malla.

h) Acabados

Lijado y aplicación de pintura protectora para exteriores.

Sellado de cubierta con impermeabilizante (opcional**).**

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Área útil construida: 18.0 m² ± 2%.
- Escuadra de planta: diferencia entre diagonales ≤ 10 mm.
- Nivelación de piso: desnivel máximo ≤ 5 mm por cada 2.0 m (máx. 10 mm en toda la longitud).
- Verticalidad de muros/columnas: ≤ 5 mm por 2.0 m (máx. 10 mm total).
- Pendiente de cubierta: según ficha del fabricante; como criterio mínimo general: ≥ 10% (≈ 5.7°) salvo que el fabricante permita menos.
- Solapes de cubierta: conforme ficha técnica; mínimo aceptable (si no se aporta ficha): longitudinal ≥ 150 mm y lateral ≥ 1 onda, con tolerancia -0 mm.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Recepción de materiales: certificación
- Prueba de estanqueidad de cubierta: riego continuo 15 min sobre traslapes; 0 filtraciones.
- Inspección de fijaciones: tornillería con arandela, sin fisuras en láminas (100%).
- Control de calidad de madera: Evidencia de inmunización

MATERIALES:

- Madera estructural: Pino inmunizado o madera dura, secciones 4”x4” y 2”x4”
- Tabla para cerramiento: Tabla de 1” de espesor, estibada o machihembrada
- Teja de eternit Ondulada, de 2.44 m o 3.05 m, calibre estándar
- Clavos y tornillos Galvanizados, de 2” a 4”, tornillos de gancho para teja
- Sellantes y pintura Barniz, pintura asfáltica o esmalte tipo exterior
- Placa o apoyo de concreto fundido in situ para apoyo de estructura

EQUIPOS:

- Martillos, serruchos, taladro eléctrico
- Escuadra, nivel de burbuja, wincha
- Lijadora y brochas o pistola para pintura

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- SG-SST y condiciones de seguridad en el trabajo: Decreto 1072 de 2015.
- Higiene y seguridad en establecimientos de trabajo: Resolución 2400 de 1979.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por unidad (UN). Dicho precio unitario deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades.

1.3 RED ELÉCTRICA PROVISIONAL L=50 M

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende la instalación provisional y funcional del sistema eléctrico para un campamento de obra de hasta 18 m^2, con el fin de dotarlo de iluminación y toma corriente. Las redes serán superficiales, de fácil mantenimiento, desmontables, seguras y resistentes a las condiciones de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

A) RED ELÉCTRICA

Replanteo de puntos de iluminación y tomas.

Instalación de tablero eléctrico provisional con térmico general y breakers individuales.

Tendido de canaletas de PVC de ½" o ¾" sobre pared.

Instalación de:

2 luminarias tipo LED de mínimo 9 W.

2 tomacorrientes dobles tipo industrial.

1 toma adicional para herramienta.

Cableado con conductor de cobre calibre mínimo 12 AWG para tomas y 14 AWG para iluminación.

Conexión a tierra física mediante jabalina si es requerido.

Verificación de continuidad, aislamiento, polaridad y funcionamiento.

Rotulación de tablero y puntos.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Continuidad del conductor de protección (PE/tierra): resistencia de continuidad ≤ 1.0 Ω entre tablero y punto más alejado.
- Resistencia de puesta a tierra (electrodo principal): ≤ 25 Ω.
- Caída de tensión: ≤ 3% en circuitos de alumbrado y ≤ 5% en fuerza, medido al punto más alejado bajo carga.
- Protecciones: calibre instalado = calibre de diseño (0% desviación). No se acepta sobredimensionamiento.
- Altura de tablero provisional: parte inferior a ≥ 0.90 m y parte superior ≤ 2.00 m sobre piso (para operación segura).

ENSAYOS A REALIZAR:

- Medición de puesta a tierra (telurómetro): 1 ensayo al sistema (y por cada electrodo adicional).
- Prueba de continuidad PE (ohmímetro): en tablero y 10% de tomas, mínimo 5 puntos.
- Prueba de polaridad en tomacorrientes (100%).
- Prueba de disparo diferencial (si hay GFCI/RCD): botón TEST + verificación con equipo; tiempo de disparo ≤ 300 ms a IΔn.
- Inspección RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024/NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019: revisión visual de canalización, empalmes, rotulado y protecciones

MATERIALES:

Eléctrico Cable THHN, canaleta PVC, tablero, breakers, luminarias LED, tomas, jabalina de puesta a tierra

EQUIPOS:

- Taladro, destornillador, pelacables
- Alicates, probadores de tensión
- Pistola de calor o soldador para PVC
- Nivel, cinta métrica, llaves de plomero

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 vigente: Resolución 40117 de 2024 (MinEnergía) y referencia a modificación transitoria por Resolución 40304 de 2025 (según MinEnergía).
- Código Eléctrico Colombiano: NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019 (aplicación como norma técnica de referencia para instalaciones).
- SG-SST: Decreto 1072 de 2015.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por unidad (UN). Dicho precio unitario deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades

1.4 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en la localización, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de personal técnicamente capacitado para realizar este tipo de trabajo, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada en los diseños previos.

El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétricos suministrados por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos. Identificar ejes extremos del proyecto. Localizar ejes estructurales. Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica. Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona.
- Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20". Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.

- Localizar todos los puntos de referencia, de acuerdo a los planos estructurales, eléctricos y/o hidrosanitarios.
- Localizar todas los elementos estructurales y elementos principales de redes. Emplear nivel de precisión para obras de acueducto y/o alcantarillado.
- Entregar planos de replanteo con niveles y localización de elementos.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Ejes de cimentación (posición en planta): ± 10 mm respecto a coordenadas/planta.
- Cara de excavación/encofrado respecto a eje: ± 15 mm.
- Cota de desplante (fondo de excavación o nivel de fundida): ± 10 mm.
- Nivelación de plantilla/base: ± 5 mm en regla de 2.0 m.
- Perpendicularidad/escuadra: diferencia entre diagonales de la zapata o caja ≤ 10 mm.
- Hitos/BM: estabilidad; variación entre lecturas repetidas ≤ 5 mm.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Control topográfico con estación total/nivel: registro de coordenadas y cotas (100% de ejes y puntos singulares).
- Chequeo independiente: relectura de al menos 20% de puntos replanteados; discrepancia máxima ≤ 5 mm.
- Acta de replanteo: incluye croquis, equipo usado, fecha, operador, BM y tolerancias verificadas.

MATERIALES:

- Herramienta menor

EQUIPOS:

- Equipo topográfico de alta precisión.
- Niveles
- Plomadas
- Cintas métricas
- Mangueras transparentes

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Seguridad y salud en el trabajo (en labores de campo): Decreto 1072 de 2015.

- Higiene y seguridad: Resolución 2400 de 1979.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará en metro cuadrado (M2). El trazado y replanteo se pagará al Contratista, por metro cuadrado asignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio unitario deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.5 DEMOLICIÓN MUROS EN MAMPOSTERÍA 0.15 M

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende la demolición manual o mecánica de muros construidos en mampostería (bloque o ladrillo) no estructurales, según los planos del proyecto o las instrucciones del interventor. La demolición debe ejecutarse de forma controlada, garantizando la seguridad de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones existentes y el entorno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Preparación del área:

Aislar el área de trabajo con señalización y barreras de seguridad.

Desconectar o proteger redes eléctricas, hidráulicas, sanitarias u otras interferencias.

Retiro de elementos adheridos al muro como repellos, tuberías visibles, enchapes o acabados.

Inspección previa:

Verificar si el muro es portante o tiene cargas asociadas. Si lo es, se deben tomar medidas provisionales de soporte (puntales o estructuras metálicas).

Método de demolición:

La demolición podrá realizarse de forma manual con combo, cincel, martillo demoledor, o mecánica con herramientas eléctricas o minicargadores con martillo hidráulico, según condiciones del sitio.

Se ejecutará de arriba hacia abajo, retirando progresivamente los elementos hasta llegar al nivel de cimentación.

El escombro se manejará en todo momento de manera controlada, evitando acumulaciones inestables.

Recolección de escombros:

Se almacenarán temporalmente en zonas designadas y serán retirados periódicamente hacia botaderos autorizados.

La limpieza del área será permanente durante el desarrollo de los trabajos.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- No deben quedar secciones parciales de muro que no correspondan a lo especificado para demoler.
- No se permite daño a estructuras o elementos que deban permanecer (vigas, columnas, pisos, instalaciones).
- La superficie resultante debe estar limpia, sin escombros ni elementos sueltos.
- Se rechazará la ejecución si hay fisuras o afectaciones en elementos contiguos por mala ejecución.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Inspección previa y durante demolición: verificación de desconexión/aislamiento de redes (checklist 100%).
- Control de polvo: evidencia de humectación/encerramiento; PM visual sin emisión sostenida > 30 s.
- Gestión RCD: pesaje/volumen y manifiesto de disposición o aprovechamiento (100% de viajes).
- Verificación final: acta con fotos “antes/después” y medición de superficies.

MATERIALES:

- No aplica

EQUIPOS:

- Herramientas manuales: combo, cincel, palas, carretillas.

- Herramientas eléctricas: martillo demoledor, esmeril angular.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD): Resolución 472 de 2017 (MADS) y sus actualizaciones.
- SG-SST: Decreto 1072 de 2015.
- Condiciones de seguridad: Resolución 2400 de 1979.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará en metro cuadrado (M2) de demolición se pagará al Contratista. Dicho precio unitario deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.6 DEMOLICIÓN DE CIMIENTO ENTERRADO

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende la demolición de cimientos enterrados de concreto simple o reforzado hasta la profundidad indicada en los planos del proyecto o según lo determine la supervisión técnica. Incluye excavación complementaria, corte del acero, retiro del material y disposición final de escombros.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Inspección previa:

- Verificar la ubicación, tipo y profundidad del cimiento a demoler.
- Confirmar que no existen interferencias activas (redes de servicios, cimentaciones vecinas, estructuras en uso).
- Marcar el área de intervención y establecer zonas de tránsito, carga y descarga de escombros.

Excavación de acceso:

- Si el cimiento está completamente enterrado, excavar hasta exponer su cara superior y laterales.
- La excavación podrá ser manual o mecánica, según condiciones del terreno y acceso.

Demolición del cimiento:

- Se procederá con herramientas manuales (combo, cincel) o equipos (martillo demoledor, martillo hidráulico) según la resistencia del concreto.
- El concreto se demuele en secciones hasta el nivel requerido. El acero se corta con esmeril o equipo de oxicorte.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Profundidad de demolición conforme a planos o instrucciones de la interventoría (±5 cm).
- No deben quedar elementos estructurales adheridos al terreno.
- No se debe afectar el terreno o estructuras contiguas (fisuras, socavaciones).
- El área debe quedar limpia y libre de escombros para la siguiente fase constructiva.

ENSAYOS A RELIZAR:

- Verificación de interferencias: calas y confirmación de ausencia de redes activas (registro fotográfico).
- Control de estabilidad de excavación: inspección diaria de taludes/entibado (checklist 100%).
- Gestión de RCD: manifiestos de transporte y disposición/aprovechamiento (100%).

MATERIALES:

- No aplica

EQUIPOS:

- Equipos de excavación: retroexcavadora, pala cargadora, herramientas manuales (pico, pala).
- Equipos de demolición: martillo demoledor eléctrico o neumático, combo, cincel, cortadora de disco o soplete para corte de acero.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RCD: Resolución 472 de 2017.
- SG-SST: Decreto 1072 de 2015.
- Seguridad industrial/higiene: Resolución 2400 de 1979.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará en metro cubico (M3) de demolición de cimiento enterrado se pagará al Contratista. Dicho precio unitario deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

2. EXCAVACIONES Y RELLENOS

2.1 EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Para determinar el nivel base, se debe tener en cuenta la profundidad de la red pública de desagües, vías, veredas y otros, para que la construcción quede por encima de esos niveles.
- La excavación de las zanjas se realiza de acuerdo con el trazado, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos.
- La profundidad de excavación nunca debe ser menor a 80 cm. Los anchos generalmente varían entre 40 y 50 cm en suelos duros y entre 50 y 60 cm en suelos sueltos o blandos (arenas sueltas o arcillas blandas).
- Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.
- Si las paredes laterales de la zanja no fuesen verticales o presentaran inclinaciones pronunciadas debido a problemas de desmoronamiento, se debe utilizar encofrados laterales que evitarán el consumo en exceso del concreto.
- El fondo de la zanja es el que soporta todo el peso de la edificación, por lo tanto, hay que procurar que quede plano y compacto. Para esto, el fondo de la zanja debe ser humedecido

y después compactado con la ayuda de un pisón. Si existiera demasiado desnivel, se podrá nivelar con mezcla pobre.

- El material excavado se ubicará a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja. De esta manera, no causamos presiones sobre las paredes, las cuales podrían causar derrumbamientos.
- Luego de haber seleccionado el material útil para rellenos u otros usos dentro de la obra, se realizará la eliminación. Ésta se hará solo en lugares autorizados.

Cuando la excavación supere 1.50 m de profundidad, se deberá implementar el siguiente procedimiento básico:

Evaluación del terreno

Antes de iniciar, se verifican las condiciones del suelo (cohesivo, granular, saturado) y presencia de cargas cercanas.

Excavación por etapas

La excavación se ejecutará de manera progresiva, en tramos cortos, evitando dejar grandes longitudes abiertas sin soporte.

Instalación inmediata del entibado

A medida que se avanza en profundidad, se colocarán:

- Tablones o paneles laterales contra las paredes.
- Puntales horizontales (codales) para transmitir esfuerzos.
- Marcos o sistemas metálicos prefabricados si se requiere mayor rigidez.

El entibado debe quedar firmemente ajustado contra el terreno.

Revisión y ajuste

Se inspeccionará diariamente el sistema, especialmente después de lluvias o vibraciones cercanas.

Retiro controlado

El desmonte del entibado se realizará progresivamente durante el relleno, evitando deslizamientos.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Cota de fondo de excavación (subrasante o desplante): ± 20 mm respecto a planos.
- Ancho de excavación (zanjas y cajones): +100 mm / -0 mm (no se acepta menor que el requerido).
- Longitud/ubicación en planta: ± 50 mm respecto a ejes replanteados.
- Pendiente de fondo en zanjas (si aplica): diferencia ± 0.2% respecto a pendiente de diseño.
- Material inadecuado en fondo: 0% (no se acepta orgánico, lodo o suelo reblandecido; debe retirarse hasta material competente).

ENSAYOS A REALIZAR:

- Control topográfico (cotas y ubicación): verificación cada tramo o cada unidad excavada; registro de niveles (100%).
- Inspección de fondo: verificación visual y con varilla (100%).
- Si hay agua: evidencia de bombeo/drenaje antes de recibir (100%).
- Control de retiro de sobrantes: manifiestos/tickets de transporte y disposición (100% de viajes).

MATERIALES:

- No requiere

EQUIPOS:

- Pala.
- Pica.
- Barra.
- Almádena o macho.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Título H (Geotecnia)
- INVIAS - EDICIÓN 2022 – Sección 210 / 300 (Excavaciones y Terraplenes)
- Resolución 472 de 2017 – MADS (RCD)
- Decreto 1072 de 2015 – SG-SST
- Resolución 2400 de 1979 – Seguridad Industrial

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por (m3) metro cubico, que se tomará como la medida general del material excavado calculado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el ingeniero de suelos y 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.

2.2 RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende el suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación de material de recebo común como parte de un proceso de relleno estructural o estabilización de terreno, en capas controladas, cumpliendo con los requisitos de compactación y calidad exigidos por la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Preparación del terreno de fundación:

- Limpieza y nivelación del terreno natural.
- Eliminación de material orgánico, basura, raíces, escombros, etc.

Colocación del material:

- El relleno se realiza en capas sueltas de espesor máximo 20–25 cm.
- El material se extiende de forma uniforme y se nivela con motoniveladora o equipo manual según el área.

Control de humedad:

- Se debe mantener el contenido de humedad cercano al óptimo Proctor Modificado.
- Se humedece o se airea el material según necesidad.

Compactación:

- Número de pasadas hasta lograr mínimo 95% del Proctor Modificado.
- En zonas confinadas, usar apisonadores manuales

Control de calidad:

- Ensayos de campo de densidad (cono de arena o equipo nuclear).
- Verificación de espesores, alineación y pendientes.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Granulometria Tamaño máximo recomendado: 2" (50 mm) y contenido de finos (pasante #200) preferiblemente < 12%.
- Densidad mínima: ≥ 95% Proctor Modificado.
- Espesor de capa compactada: ±10% respecto al diseño.
- Contenido de humedad: ±2% respecto al óptimo.
- Superficie final: Regular, sin baches ni segregaciones.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Proctor Modificado (laboratorio)
- Granulometría: 1 por cada 200 m^3 o por cambio de fuente.
- Densidad in situ (cono de arena o densímetro nuclear): mínimo 1 por cada 50 m^3 colocados por capa, o 1 por cada 500 m^2 por capa
- Humedad in situ: asociada a cada densidad (100% de puntos ensayados).

MATERIALES:

- Material de recebo común

EQUIPOS:

- Compactador saltarín tipo Rana

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- INV E-141
- INV E-142
- INV E-161
- NTC 1495 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2013 – Proctor Modificado
- NTC 396 - TERCERA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Granulometría

- NSR-10 – Título H

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Unidad: Metro cúbico (M3) de material compactado. Forma de pago: Incluye suministro, transporte, extendido, humedecimiento, compactación, pruebas de laboratorio y mano de obra.

2.3 RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN:

Los rellenos se harán de tal forma que las superficies rellenas que se obtengan sean lisas y firmes y ajustadas a las dimensiones requeridas. Los métodos de relleno deberán ser previamente aprobados por el INTERVENTOR, así como cualquier modificación que el CONTRATISTA proponga a los métodos ya aprobados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

El Contratista deberá tomar todas las precauciones que sean necesarias y emplear los métodos de relleno más adecuados para obtener superficies de excavaciones regulares y estables que cumplan con las dimensiones requeridas. Los rellenos podrán hacerse con maquinaria, manualmente o una combinación entre ambos. Cuando el relleno se realice en las inmediaciones de estructuras existentes o de futuras excavaciones, el Contratista tomará las precauciones que sean necesarias para evitar que las estructuras o rellenos sufran daños; cualquier daño que ocurra en este sentido, deberá ser reparado por cuenta del Contratista y a satisfacción del Interventor.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Material libre de escombros, materia orgánica o elementos mayores a 3”.
- No se aceptan suelos altamente plásticos (IP > 20).
- No se aceptan suelos expansivos.
- Densidad mínima: ≥ 95% Proctor Modificado.
- Espesor de capa compactada: ±10% respecto al diseño.
- Contenido de humedad: ±2% respecto al óptimo.
- Superficie final: Regular, sin baches ni segregaciones.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Clasificación del suelo (granulometría + límites de Atterberg si es fino): 1 por cada 200 m^3 o por cambio de estrato.
- Proctor Modificado: 1 por cada tipo de suelo (por cambio de material).
- Densidad in situ: 1 por cada 50 m^3 por capa o 1 por cada 500 m^2 por capa.
- Placa de carga / CBR in situ: si el relleno recibirá tránsito/cargas, realizar 1 por cada 1.000 m^2 o por zona crítica.

EQUIPO:

- Pisón, pala y demás equipo necesario para la ejecución del ítem.

MATERIALES:

- Materiales provenientes de la excavación (libre de material orgánico y con aceptación de interventoría).

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Título H
- INVIAS - EDICIÓN 2022 – Sección 300
- INV E-141
- INV E-122
- NTC 1495 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2013 – Proctor
- NTC 5045-3 - 2003 – Densidad in situ

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida es el metro cubico (m3). Para el análisis del precio unitario se debe tener en cuenta elementos para hacer el procedimiento de relleno los equipos y herramientas necesarias.

2.4 RELLENO AGREGADO EN MATERIAL DE BASE COMPACTADO MECÁNICAMENTE

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende el suministro, extendido, nivelación y compactación de material de base como cama de apoyo, relleno lateral y relleno superior inmediato para la instalación de tuberías,

garantizando un apoyo uniforme, evitando esfuerzos concentrados y protegiendo la integridad de la tubería.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Colocación de la cama de material de base (apoyo):

- Espesor mínimo: 10 cm, según diámetro de tubería.
- Nivelación y compactación ligera para asiento uniforme.

Instalación de tubería:

- Asiento cuidadoso sobre la cama.
- Verificación de pendiente y alineación

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Material granular triturado, bien gradado, con: Tamaño máximo 1½", pasante #200 entre 5% y 12% y CBR mínimo 80% (según uso estructural)
- Densidad mínima: ≥ 98% Proctor Modificado.
- Espesor de capa compactada: ±10% respecto al diseño.
- Contenido de humedad: ±2% respecto al óptimo.
- Superficie final: Regular, sin baches ni segregaciones.

ENSAYO A REALIZAR:

- Granulometría: 1 por cada 150 m^3 o por cambio de fuente.
- Límites de Atterberg (LL/LP/PI): 1 por cada 300 m^3 o por cambio de fuente.
- Proctor Modificado: 1 por cada fuente y por cada cambio de material.
- CBR laboratorio: 1 por cada 300 m^3 o por cambio de fuente.
- Densidad in situ: 1 por cada 300 m^2 por capa (mínimo 3 por frente/día) o 1 por cada 50 m^3, lo que sea más exigente.
- Espesor de capa: calas/sondeos de control 1 por cada 200 m^2.

EQUIPO:

- Compactador tipo rana

MATERIALES:

- Material de base

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- INVIAS - EDICIÓN 2022 – Sección 330 (Base Granular)
- INV E-136
- INV E-141
- NTC 396 - TERCERA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Granulometría
- NTC 2122 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2013 – CBR
- NTC 1495 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2013 – Proctor Modificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Unidad: Metro cúbico (M3) de material de base compactado. Forma de pago: Incluye suministro, transporte, extendido, compactación, y mano de obra.

3. CIMENTACIONES

3.1 ZAPATAS EN CONCRETO 3000 PSI

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN:

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para las zapatas de cimentación en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Consultar el estudio de suelos, verificar capacidad portante in-situ; Consultar cimentación en planos estructurales; Verificar excavaciones; Verificar cotas de cimentación; Verificar excavación y concreto de limpieza; Verificar localización y dimensiones; verificar nivel superior del concreto de limpieza; colocar y revisar el refuerzo; Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo; Verificar refuerzos y recubrimientos, verificar plomos, alineamientos y dimensiones; Vaciar concreto progresivamente; Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos; curar concreto; verificar niveles finales para aceptación.

Recubrimiento mínimo del acero

El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:

Cimentaciones en contacto con el suelo: 7.5 cm

Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

Curado del concreto

El concreto deberá someterse a un proceso de curado continuo mínimo de 7 días, mediante riego permanente, láminas húmedas, membrana de curado o método aprobado por la interventoría, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de resistencia y durabilidad.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Dimensiones en planta: ± 20 mm
- Espesor (altura): ± 10 mm
- Desplazamiento respecto a ejes: ± 10 mm
- Nivel superior: ± 10 mm
- Recubrimiento de acero: -5 mm / +10 mm (no se acepta menor al mínimo de diseño)
- Resistencia mínima f'c: ≥ 3000 psi (21 MPa) a 28 días
- Revenimiento (slump): 75 ± 25 mm

ENSAYOS A REALIZAR:

- Muestreo de cilindros: mínimo 1 juego (3 cilindros) por cada 50 m^3 o por jornada.
- Ensayo de compresión: a 7 y 28 días (criterio: f'c ≥ especificado).
- Ensayo de revenimiento: 1 por cada vaciado.
- Temperatura del concreto: 10°C – 32°C al momento del vaciado.
- Inspección de acero: 100% antes del vaciado (diámetro, separación y recubrimiento).

MATERIALES:

Concreto de 3000 psi, soportes y distanciadores para el refuerzo.

EQUIPO:

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto, equipo para vibrado del concreto y equipo para vaciado del concreto.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 / NSR vigente
  - Título C – Concreto estructural
  - Título H – Geotecnia
- NTC 550 - 2020 – Concreto estructural
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Ensayo de resistencia a compresión
- ACI 318 - CODE-318-25 - 2025 (referenciado por NSR)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros cúbicos (m3), con aproximaciones de dos decimales, de concreto de 3000 psi para zapatas de cimentación, debidamente ejecutadas y aprobadas 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 la resultante de los cálculos realizados sobre los planos estructurales y en la obra.

El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de 3000 psi y demás materiales, formaletas, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte.

3.2 VIGAS DE AMARRE EN CONCRETO 3000 PSI

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de las vigas de amarre en concreto de 3000 psi, acorde a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas anteriormente descritas para los elementos de concreto.

Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como el suministro y colocación de formaletas, preparación y vaciado de la mezcla acabado v curado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Consultar el estudio de suelos, verificar capacidad portante in-situ; consultar cimentación en planos estructurales; verificar excavaciones; Verificar cotas de cimentación; verificar excavación y concreto de limpieza; verificar localización y dimensiones; replantear las vigas de cimentación sobre el concreto de limpieza; verificar nivel superior del concreto de limpieza;

Colocar y revisar el refuerzo; Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo; Verificar refuerzos y recubrimientos, verificar plomos, alineamientos y dimensiones; Vaciar concreto progresivamente; Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos; curar concreto; verificar niveles finales para aceptación.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Fabricar casetón de madera con lona debidamente reforzados.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre las formaletas.
- Colocar refuerzo de acero para torta inferior.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Retirar casetón para vaciar torta inferior.
- Vaciar concreto de torta inferior y verificar espesor.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vaciar concreto vigas y viguetas.

- Colocar refuerzos de acero torta superior.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar losas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados. NSR 10
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Recubrimiento mínimo del acero

El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:

Cimentaciones en contacto con el suelo: 7.5 cm

Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

Curado del concreto

El concreto deberá someterse a un proceso de curado continuo mínimo de 7 días, mediante riego permanente, láminas húmedas, membrana de curado o método aprobado por la interventoría, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de resistencia y durabilidad.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Sección transversal: ± 10 mm
- Alineación horizontal: ± 10 mm en 3 m
- Nivel superior: ± 10 mm
- Recubrimiento: -5 mm / +10 mm

ENSAYOS A REALIZAR:

- Cilindros (1 juego por 50 m^3 o jornada).
- Slump 75 ± 25 mm.
- Inspección previa de refuerzo (100%).

MATERIALES:

- El concreto de las vigas de amarre será de 3000 psi con agregado máximo de 3/4", con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la fórmatela y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.

EQUIPOS:

- Vibrador de aguja.
- Formaleta metálica.
- Herramienta menor

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título C
- ACI 318 - CODE-318-25 - 2025
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Ensayo compresión

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros cúbicos (m3), con aproximaciones de dos decimales, de concreto de 3000 psi para vigas de amarre debidamente ejecutadas y aprobadas 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.

3.3 CONCRETO PARA LOSA DE TANQUE EN CONCRETO DE 4000 PSI IMPERMEABILIZADO E=0.20 M

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de losa de tanque en concreto de 4000 psi impermeabilizado, acorde a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas anteriormente descritas para los elementos de concreto.

Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como el suministro y colocación de formaletas, preparación y vaciado de la mezcla acabado v curado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Fabricar casetón de madera con lona debidamente reforzados.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre las formaletas.
- Colocar refuerzo de acero para torta inferior.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Retirar casetón para vaciar torta inferior.
- Vaciar concreto de torta inferior y verificar espesor.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vaciar concreto vigas y viguetas.
- Colocar refuerzos de acero torta superior.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar losas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados. NSR 10
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Recubrimiento mínimo del acero

El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:

Cimentaciones en contacto con el suelo: 7.5 cm

Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

Curado del concreto

El concreto deberá someterse a un proceso de curado continuo mínimo de 7 días, mediante riego permanente, láminas húmedas, membrana de curado o método aprobado por la interventoría, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de resistencia y durabilidad.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor: ± 5 mm
- Nivelación: ± 5 mm bajo regla de 2.0 m
- Recubrimiento acero: -5 mm / +10 mm
- Juntas: desviación ≤ 5 mm en alineación.
- Resistencia mínima: ≥ 4000 psi (28 MPa)
- Relación agua/cemento: ≤ 0.50
- Revenimiento: 100 ± 25 mm (según diseño bombeado)

ENSAYOS A REALIZAR:

- Cilindros: 1 juego por cada 40 m^3.
- Ensayo de permeabilidad o prueba de estanqueidad:
  - Llenado y observación 24–48 h.
  - Pérdida máxima admisible: ≤ 0.5% del volumen.
- Slump por cada mixer.
- Control de curado mínimo 7 días continuos.

MATERIALES:

- El concreto de la losa de tanque será de 4000 psi impermeabilizado con agregado máximo de 3/4", con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la fórmatela y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.

EQUIPOS:

- Vibrador de aguja.
- Formaleta metálica.
- Herramienta menor

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título C
- ACI 350 - 2020 (estructuras que contienen líquidos – referencia técnica)
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021
- NTC 3318 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 (aditivos para concreto)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros cuadrados (m2), con aproximaciones de dos decimales, de concreto de 4000 psi impermeabilizado para losa de tanque, debidamente ejecutadas y aprobadas

3.4 CONCRETO CICLÓPEO 2000 PSI, 40% RAJÓN

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN:

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto ciclópeo en proporción de 60% de concreto por 40% de bolo, para las cimentaciones dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Consultar el estudio de suelos, verificar capacidad portante in-situ; consultar cimentación en planos estructurales; Verificar excavaciones; Verificar cotas de cimentación; Verificar excavación y concreto de limpieza; Verificar localización y dimensiones; verificar nivel superior del concreto de limpieza; colocar y revisar el refuerzo; colocar soportes y espaciadores para el refuerzo; verificar refuerzos y recubrimientos, verificar plomos, alineamientos y dimensiones; vaciar concreto progresivamente; vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos; curar concreto; verificar niveles finales para aceptación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Contenido de rajón: 40% ± 5% en volumen.
- Separación entre piedras: ≥ 75 mm.
- Recubrimiento mínimo de rajón respecto a formaleta: ≥ 75 mm.
- Dimensiones del elemento: ± 30 mm.
- Resistencia mínima: ≥ 2000 psi.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Cilindros del concreto base: 1 juego por cada 50 m^3.
- Inspección visual del porcentaje y distribución del rajón (100%).

MATERIALES:

Concreto de 2000 psi y piedra rajón.

EQUIPO:

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto, equipo para vibrado del concreto y equipo para vaciado del concreto.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título C
- Especificaciones INVIAS - EDICIÓN 2022 (referencia técnica en obras públicas)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros cúbicos (m3), con aproximaciones de dos decimales, de concreto ciclópeo de 2000 psi, 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.

3.5 CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN:

Este ítem consiste en el suministro y colocación de concreto de 2000 psi, que se aplica en el fondo de las excavaciones como superficie protectora del piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Sobre el solado se colocarán cubos de concreto pre vaciados de resistencia igual al solado. Los cubos de concreto pre vaciados se deberán utilizar con el fin de mantener constante el recubrimiento del acero especificado en los planos. El solado de limpieza debe colocarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse la excavación deberá dejarse de 0.15 a 0.20 metros encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para colocar el concreto. El espesor del solado será de máximo 5 centímetros. El concreto de limpieza se colocará debajo de los dados de cimentación y demás elementos que la ejecución del proyecto demande, previa autorización de la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Consultar el estudio de suelos, verificar capacidad portante in-situ; Consultar cimentación en planos estructurales; Verificar excavaciones; Verificar cotas de cimentación; Verificar excavación y concreto de limpieza; Verificar localización y dimensiones; Replantear los dados de cimentación sobre el concreto de limpieza; Verificar nivel superior del concreto de limpieza; Colocar y revisar el refuerzo; Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo; Verificar refuerzos y recubrimientos, verificar plomos, alineamientos y dimensiones; Vaciar concreto progresivamente; Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos; curar concreto; verificar niveles finales para aceptación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Slump de aceptación: 2" – 4" (50–100 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1" respecto al valor objetivo.
- Espesor: ± 10 mm
- Nivelación: ± 10 mm bajo regla de 2 m

- Resistencia mínima: ≥ 2000 psi
- Revenimiento: 100 ± 25 mm

ENSAYOS A REALIZAR:

- 1 juego de cilindros por cada 70 m^3 o por jornada.
- Slump por vaciado.

MATERIALES:

- Concreto de 2000 psi, soportes y distanciadores para el refuerzo.

EQUIPO:

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto, equipo para vibrado del concreto y equipo para vaciado del concreto.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título C
- NTC 550 - 2020
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros cúbicos (m3), con aproximación a dos decimales, de concreto de 2000 psi resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de 2000 psi, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes al botadero autorizado y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

3.6 ACERO FIGURADO 60000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: KG

DESCRIPCIÓN:

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro de acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado y colocación de las varillas en los elementos estructurales de

las estructuras de concreto reforzado. Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del hormigón una vez que este haya sido colocado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones.
- Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.
- 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.
- 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.
- Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18.
- La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.
- 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.

Diámetros mínimos de doblaje de las barras

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, deben ser los siguientes:

Para barras de refuerzo principal

- Barras No. 3 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra
- Barras No. 9 a No. 11, ocho (8) diámetros de la barra

Para estribos:

- Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra
- Barras No. 5 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra

Ganchos estándar

De acuerdo con la norma NSR 10, los ganchos estándar deben ser:

- Doblez de 180º más una extensión de cuatro (4) diámetros de la barra, pero no menor de 65 mm en el extremo libre de la barra.
- Doblez de 90º más una extensión de doce (12) diámetros de la barra, en el extremo libre de la barra.

Para estribos y ganchos de estribo se tienen los siguientes ganchos estándar:

- Barras No. 5 y menores, doblez de 90º más seis (6) diámetros de la barra de extensión en el extremo libre de la barra.
- Barras No. 6 a No. 8, doblez a 90º más extensión de doce (12) diámetros de la barra en el extremo libre de la barra.
- Barras No. 8 y menores, doblez de 135º más extensión de seis (6) diámetros de la barra en el extremo libre de la barra.

Recubrimiento mínimo

El recubrimiento mínimo para el acero de refuerzo debe ser el indicado en los planos y especificaciones, cumpliendo lo establecido en la NSR-10. En general se debe tener en cuenta los siguientes recubrimientos para el acero de refuerzo:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 75 mm
- En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con suelos de rellenos:
  - Barras No. 6 a No. 18: 50 mm
  - Barras No. 5 y menores: 40 mm
- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con el suelo: En losas, muros y viguetas para barras No. 11 y menores: 20 mm. En vigas y columnas, refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deben verificarse los recubrimientos mínimos especificados en la norma NSR-10.

Traslapos y uniones

Los traslapos para las barras de acero deben ser los indicados en los planos estructurales y especificaciones, cumpliendo lo establecido en la norma NSR-10 y se deben colocar en los sitios mostrados en los planos.

Las barras traslapadas deber quedar colocadas en contacto, se deben amarrar con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento especificado. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se deben alternar a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se debe tener en cuenta lo indicado al respecto, en la norma NSR-10 y al Structural Welding Code – Reinforcing Steel AWS D1.4.

Se puede utilizar unión mecánica para traslapos, previa aprobación y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Diámetro: conforme ASTM A615/A615M-22 (sin reducción admisible).
- Longitud de corte: ± 10 mm
- Doblez: radio mínimo según NSR (≥ 6db típico para barras corrugadas).
- Separación entre barras: ± 10 mm
- Recubrimiento: -5 mm / +10 mm
- Traslapos: ≥ longitud de diseño (tolerancia -0 mm).

ENSAYOS A REALIZAR:

Las barras de refuerzo y las mallas electrosoldadas deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de
acuerdo con lo indicado en el título C de la norma NSR-10 (numeral C.3.5.10.2).

Se deben presentar a la interventoría los certificados de conformidad para las barras de acero y para las mallas electrosoldadas de acero con las normas NTC aplicables.

MATERIALES:

Se usará acero de refuerzo PDR – 60 y mallas electrosoldadas, ganchos, alambres y demás elementos de instalación y fijación.

EQUIPO:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título C
- NTC 2289 - 2020 – Barras corrugadas de acero
- ASTM A615/A615M-22 / ASTM A706/A706M-25 - 2025
- NTC 4013 - SIN ACTUALIZACIÓN PÚBLICA RECIENTE LOCALIZADA - 1998 – Doblez de barras

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida del acero de refuerzo será el peso expresado en kilogramos (Kg) del acero incorporado a la estructura e incluirá el peso de todos los ganchos y traslapos que figuren en los planos, así como todos los hierros adicionales que ordene la Interventoría, los ganchos y traslapos que para su conveniencia añada el Contratista, así como el alambre negro No. 18 de amarre según la proporción requerida, separadores, suspensores y elementos similares. El acero de refuerzo se pagará al Contratista por kilogramos (Kg) de acuerdo con el precio unitario estipulado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costo de mano de obra, los materiales anteriormente enunciados, equipos para corte y figuración, transporte de material externo e interno, horizontal y vertical y demás costos necesarios para el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones.

4. ESTRUCTURA

4.1 CONCRETO PARA COLUMNETAS DE 3000 PSI 0.15X0.15 M

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de las columnetas, fundidas en concreto de 3000 psi, acorde a las dimensiones de las columnetas 15x15 cm y a las especificaciones técnicas anteriormente descritas para los elementos de concreto.

Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como el suministro y colocación de formaletas, preparación y vaciado de la mezcla acabado y curado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Las columnetas salen de la viga de cimentación y se construyen después que se ha levantado el muro.
- Se coloca el armazón de la columneta que lleva refuerzo longitudinal 4 barras No. 3 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).
- Se colocan los testeros laterales que constituyen la formaleta de la columneta, 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.
- 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.
- 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.
- Una vez terminado el vaciado, se debe verificar que el encofrado se haya mantenido completamente vertical. Para esto se utiliza la plomada.
- Al día siguiente, se puede proceder al desencofrado de la columneta e inspeccionar su superficie. Se debe verificar que no existan vacíos u hormigueros y si hubiera alguna, se deberá proceder a repararla inmediatamente.
- 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 columneta, manteniéndola húmeda. Esto evitará que se formen grietas y fisuras y ayudará a que el concreto alcance la resistencia especificada.

Recubrimiento mínimo del acero

El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:

Columnetas, vigas de confinamiento y viga cinta: 2.5 cm

Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

Curado del concreto

El concreto deberá someterse a un proceso de curado continuo mínimo de 7 días, mediante riego permanente, láminas húmedas, membrana de curado o método aprobado por la interventoría, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de resistencia y durabilidad.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Sección 0.15x0.15 m: ± 5 mm
- Verticalidad: ≤ 5 mm por metro (máx. 10 mm total)
- Slump de aceptación: 4″ – 6″ (100–150 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1″ respecto al valor objetivo.
- Recubrimientos del refuerzo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Cilindros: 1 juego (3) por cada 40 m^3 o por jornada
- Slump: 75 ± 25 mm
- Temperatura: 10–32 °C

- Inspección de acero: 100% previo vaciado

MATERIALES:

- El concreto de las columnetas será de 3000 psi, con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la fórmatela y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.

EQUIPO:

- Vibrador de concreto.
- Formaleta metálica.
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 / NSR vigente
- Título C – Concreto estructural
- Título E – Mampostería confinada para casas de uno y dos pisos.
- NTC 550 - 2020 – Concreto estructural
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Ensayo compresión
- ACI 318 - CODE-318-25 - 2025 (referenciado por NSR)

MEDIDA Y PAGO:

La forma de pago será en por metro lineal (ml) de columneta de 3000 psi.

4.2 CONCRETO PARA COLUMNAS DE 3000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de las columnas, fundidas en concreto de 3000 psi, acorde a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas anteriormente descritas para los elementos de concreto. Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así

como el suministro y colocación de formaletas, preparación y vaciado de la mezcla acabado y curado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Las columnas salen de la viga de cimentación y se construyen después que se ha levantado el muro.
- Se coloca el armazón de la columna que lleva refuerzo longitudinal 4 barras No. 3 y refuerzo transversal o estribos No. 2, espaciados a 10 cm y los primeros 5 estribos cada 5 cm en las zonas adyacentes a los elementos horizontales de amarre (vigas de amarre o cimentación).
- Se dejan pelos sobre el nivel de la viga de amarre para realizar los empalmes por traslapo con la columna superior si la hubiese.
- Se colocan los testeros laterales que constituyen la formaleta de la columna, 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.
- 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.
- 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.
- Una vez terminado el vaciado, se debe verificar que el encofrado se haya mantenido completamente vertical. Para esto se utiliza la plomada.
- 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.
- 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.

Recubrimiento mínimo del acero

El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:

Columnas y vigas: **4.0 cm**

Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

Curado del concreto

El concreto deberá someterse a un proceso de curado continuo mínimo de 7 días, mediante riego permanente, láminas húmedas, membrana de curado o método aprobado por la interventoría, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de resistencia y durabilidad.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Dimensiones sección: ± 10 mm
- Desviación vertical: ≤ 10 mm por nivel
- Desplazamiento respecto a eje: ± 10 mm
- Recubrimiento: -5 mm / +10 mm
- Slump de aceptación: 4" – 6" (100–150 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1" respecto al valor objetivo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

ENSAYOS A REALIZAR:

- 1 juego cilindros por 40 m^3
- Slump por mixer
- Verificación formaleta antes del vaciado

MATERIALES:

- El concreto de las columnas será de 3000 psi con agregado máximo de 3/4"

EQUIPOS:

- Vibrador de aguja, formaleta metálica y herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 / NSR vigente
- Título C – Concreto estructural
- NTC 550 - 2020 – Concreto estructural
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Ensayo compresión
- ACI 318 - CODE-318-25 - 2025 (referenciado por NSR)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M3) de columnas de 3000 psi calculados según los planos. No incluye acero de refuerzo.

4.3 CONCRETO PARA VIGAS DE CONFINAMIENTO DE 3000 PSI 0.15X0.20 M

UNIDAD DE MEDIDA: M**L**

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de las vigas de confinamiento fundidas en concreto de 3000 psi, acorde a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas anteriormente descritas para los elementos de concreto.

Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como el suministro y colocación de formaletas, preparación y vaciado de la mezcla acabado v curado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Fabricar casetón de madera con lona debidamente reforzados.

- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre las formaletas.
- Se coloca el armazón de la viga de confinamiento que lleva refuerzo longitudinal 4 barras No. 3 y refuerzo transversal o estribos No. 2, espaciados a 20 cm y los primeros 6 estribos.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Retirar casetón para vaciar torta inferior.
- Vaciar concreto de torta inferior y verificar espesor.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vaciar concreto vigas y viguetas.
- Colocar refuerzos de acero torta superior.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar losas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados. NSR 10
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Recubrimiento mínimo del acero

El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:

Columnetas, vigas de confinamiento y viga cinta: 2.5 cm

Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

Curado del concreto

El concreto deberá someterse a un proceso de curado continuo mínimo de 7 días, mediante riego permanente, láminas húmedas, membrana de curado o método aprobado por la interventoría, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de resistencia y durabilidad.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Sección: ± 5 mm
- Alineación horizontal: ± 10 mm en 3 m
- Nivel: ± 5 mm
- Recubrimiento: -5 mm / +10 mm
- Slump de aceptación: 4" – 6" (100–150 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1" respecto al valor objetivo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

ENSAYOS A REALIZAR:

- 1 juego cilindros por 40 m^3
- Slump por mixer
- Verificación formaleta antes del vaciado

MATERIALES:

- El concreto de las vigas de confinamiento será de 3000 psi, con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la fórmatela y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.

EQUIPO:

- Vibrador de concreto.
- Formaleta metálica.
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 / NSR vigente
- Título C – Concreto estructural
- Título E – Mampostería confinada para casas de uno y dos pisos.
- NTC 550 - 2020 – Concreto estructural
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Ensayo compresión
- ACI 318 - CODE-318-25 - 2025 (referenciado por NSR)

MEDIDA Y PAGO:

La forma de pago será en por metros lineales de viga de confinamiento (ml) de 3000 psi, no incluye acero de refuerzo.

4.4 CONCRETO PARA VIGA CINTA DE 3000 PSI 0.15X0.10 M

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de las vigas cinta fundidas en concreto de 3000 psi, acorde a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas anteriormente descritas para los elementos de concreto.

Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como el suministro y colocación de formaletas, preparación y vaciado de la mezcla acabado v curado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Fabricar casetón de madera con lona debidamente reforzados.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre las formaletas.
- Se coloca el armazón de la viga cinta que lleva refuerzo longitudinal 4 barras No. 3 y refuerzo transversal o estribos No. 2, espaciados a 20 cm y los primeros 6 estribos.

- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Retirar casetón para vaciar torta inferior.
- Vaciar concreto de torta inferior y verificar espesor.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vaciar concreto vigas y viguetas.
- Colocar refuerzos de acero torta superior.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar losas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados. NSR 10
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Recubrimiento mínimo del acero

El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:

Columnetas, vigas de confinamiento y viga cinta: 2.5 cm

Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

Curado del concreto

El concreto deberá someterse a un proceso de curado continuo mínimo de 7 días, mediante riego permanente, láminas húmedas, membrana de curado o método aprobado por la interventoría, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de resistencia y durabilidad.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Sección: ± 5 mm
- Nivel: ± 5 mm
- Rectitud: ± 10 mm en 3 m
- Slump de aceptación: 4″ – 6″ (100–150 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1″ respecto al valor objetivo.
- Recubrimientos del refuerzo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Cilindros: 1 juego por jornada
- Slump por vaciado

MATERIALES:

- El concreto de las vigas cinta será de 3000 psi, con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la fórmatela y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.

EQUIPO:

- Vibrador de concreto.
- Formaleta metálica.
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 / NSR vigente
- Título C – Concreto estructural
- Título E – Mampostería confinada para casas de uno y dos pisos.
- NTC 550 - 2020 – Concreto estructural
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Ensayo compresión
- ACI 318 - CODE-318-25 - 2025 (referenciado por NSR)

MEDIDA Y PAGO:

La forma de pago será en por metros lineales de viga cinta (ml) de 3000 psi. No incluye acero de refuerzo.

4.5 CONCRETO PARA VIGAS DE 3000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de las vigas fundidas en concreto de 3000 psi, acorde a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas anteriormente descritas para los elementos de concreto.

Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como el suministro y colocación de formaletas, preparación y vaciado de la mezcla acabado v curado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Preparación previa

- Verificar la limpieza y alineación de formaletas, juntas y apoyos.
- Comprobar la posición, diámetro y recubrimiento del acero de refuerzo según planos.
- Humedecer las formaletas antes del vaciado para evitar absorción de agua.

Colocación y compactación

- Colocar el concreto en capas sucesivas de altura no mayor a 40 cm.
- Vibrar con vibradores internos de aguja de alta frecuencia para eliminar vacíos y garantizar homogeneidad.
- Evitar la segregación y desplazamiento del acero durante el vaciado.

Recubrimiento mínimo del acero

El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:

Columnas y vigas: 4.0 cm

Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

Curado del concreto

El concreto deberá someterse a un proceso de curado continuo mínimo de 7 días, mediante riego permanente, láminas húmedas, membrana de curado o método aprobado por la interventoría, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de resistencia y durabilidad.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Peralte: ± 10 mm
- Ancho: ± 10 mm
- Flecha durante formaleteado: no mayor a L/500
- Recubrimiento: -5 mm / +10 mmSlump de aceptación: 3" – 5" (75–125 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1" respecto al valor objetivo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Cilindros: 1 juego por jornada
- Slump por vaciado
- Control de acero 100%

MATERIALES:

El concreto de las vigas será de 3000 psi con agregado máximo de 3/4", con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la fórmatela y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.

EQUIPOS:

- Vibrador de aguja, formaleta metálica y herramienta menor

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 / NSR vigente
- Título C – Concreto estructural
- NTC 550 - 2020 – Concreto estructural
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Ensayo compresión
- ACI 318 - CODE-318-25 - 2025 (referenciado por NSR)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La forma de pago será en por metros cúbicos de viga (m3) de 3000 psi. No incluye acero de refuerzo.

4.6 CONCRETO PARA MURO DE CONTENCIÓN DE 21 MPA

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de muros de contención en concreto de 21 MPa, acorde a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas anteriormente descritas para los elementos de concreto.

Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como el suministro y colocación de formaletas, preparación y vaciado de la mezcla acabado v curado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Preparación previa

- Verificar la excavación y superficie de apoyo del muro según planos.
- Revisar que las formaletas estén alineadas, niveladas, firmes y limpias.
- Comprobar la colocación, diámetro y recubrimiento del acero de refuerzo (mínimo 5 cm hacia el terreno).
- Humedecer las formaletas y base antes del vaciado para evitar absorción de agua.

Recubrimiento mínimo del acero

- El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:
- Muro sin contacto con el suelo: ≥ 4.0 cm
- Muro con contacto con el suelo: ≥ 7.5 cm

- Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Colocación y compactación

- El vaciado se hará en capas de máximo 40 cm de altura.
- Compactar mediante vibradores internos, cuidando no desplazar el acero de refuerzo ni deformar las formaletas.
- Colocar juntas de construcción y de dilatación según diseño estructural.

Acabado y curado

- Nivelar y alisar la superficie superior del muro si queda expuesta.
- Mantener el curado con agua, membranas de curado o mantas húmedas durante al menos 7 días.
- Proteger la obra de impactos, vibraciones externas y lluvias intensas durante las primeras 24 horas.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor: ± 10 mm
- Verticalidad: ≤ 10 mm por 3 m
- Desplazamiento en planta: ± 15 mm
- Recubrimiento: -5 mm / +10 mm
- Slump de aceptación: 4″ – 6″ (100–150 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1″ respecto al valor objetivo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Cilindros: 1 por 40 m^3
- Slump 75–100 mm
- Control de juntas frías

- Inspección de drenajes

MATERIALES:

El concreto de muros de contención será de 21 MPa, según norma NSR 10, con agregado máximo de 3/4", con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la fórmatela y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.

EQUIPO:

- Vibrador de aguja.
- Formaleta metálica.
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título C
- NSR-10 – Título H (empujes de suelo)
- ACI 318 - CODE-318-25 - 2025

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La forma de pago será en por metros cúbicos de muro de contención de 21 MPa (m3).

4.7 CONCRETO PARA MURO DE CERRAMIENTO DE 21 MPA

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de muros de cerramiento en concreto de 21 MPa, acorde a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas anteriormente descritas para los elementos de concreto.

Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como el suministro y colocación de formaletas, preparación y vaciado de la mezcla acabado v curado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Preparación previa

- Verificar la excavación y superficie de apoyo del muro según planos.
- Revisar que las formaletas estén alineadas, niveladas, firmes y limpias.
- Comprobar la colocación, diámetro y recubrimiento del acero de refuerzo (mínimo 5 cm hacia el terreno).
- Humedecer las formaletas y base antes del vaciado para evitar absorción de agua.

Recubrimiento mínimo del acero

- El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:
- Muro sin contacto con el suelo: 4.0 cm
- Muro con contacto con el suelo: 7.5 cm
- Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Colocación y compactación

- El vaciado se hará en capas de máximo 40 cm de altura.
- Compactar mediante vibradores internos, cuidando no desplazar el acero de refuerzo ni deformar las formaletas.
- Colocar juntas de construcción y de dilatación según diseño estructural.

Acabado y curado

- Nivelar y alisar la superficie superior del muro si queda expuesta.
- Mantener el curado con agua, membranas de curado o mantas húmedas durante al menos 7 días.
- Proteger la obra de impactos, vibraciones externas y lluvias intensas durante las primeras 24 horas.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor: ± 10 mm
- Verticalidad: ≤ 10 mm en 3 m
- Nivel superior: ± 10 mm
- Slump de aceptación: 4″ – 6″ (100–150 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1″ respecto al valor objetivo.
- Recubrimientos del refuerzo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

ENSAYOS A REALIZAR:

- 1 juego cilindros por 40 m^3
- Slump por mixer
- Verificación formaleta antes del vaciado

MATERIALES:

El concreto de muros de cerramiento será de 21 MPa, según norma NSR 10, con agregado máximo de 3/4", con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la fórmatela y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.

EQUIPO:

- Vibrador de aguja.
- Formaleta metálica.
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Normas NSR 10, NTC y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La forma de pago será en por metros cúbicos de muro de cerramiento (m3).

4.8 CONCRETO PARA MURO DE TANQUE DE 28 MPA IMPERMEABILIZADO

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de muros de tanque en concreto de 28 MPa impermeabilizado, acorde a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas anteriormente descritas para los elementos de concreto.

Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como el suministro y colocación de formaletas, preparación y vaciado de la mezcla acabado v curado del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Preparación previa

- Verificar la excavación y superficie de apoyo del muro según planos.
- Revisar que las formaletas estén alineadas, niveladas, firmes y limpias.
- Comprobar la colocación, diámetro y recubrimiento del acero de refuerzo (mínimo 5 cm hacia el terreno).
- Humedecer las formaletas y base antes del vaciado para evitar absorción de agua.

Recubrimiento mínimo del acero

- El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:
- Muro sin contacto con el suelo: 4.0 cm
- Muro con contacto con el suelo: 7.5 cm
- Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Colocación y compactación

- El vaciado se hará en capas de máximo 40 cm de altura.
- Compactar mediante vibradores internos, cuidando no desplazar el acero de refuerzo ni deformar las formaletas.
- Colocar juntas de construcción y de dilatación según diseño estructural.

Acabado y curado

- Nivelar y alisar la superficie superior del muro si queda expuesta.
- Mantener el curado con agua, membranas de curado o mantas húmedas durante al menos 7 días.
- Proteger la obra de impactos, vibraciones externas y lluvias intensas durante las primeras 24 horas.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor: ± 5 mm
- Verticalidad: ≤ 5 mm por 3 m
- Recubrimiento: -5 mm / +10 mm
- Juntas: desviación ≤ 5 mm
- Slump de aceptación: 3" – 5" (75–125 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1" respecto al valor objetivo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

ENSAYOS A REALIZAR:

- 1 juego cilindros por 30 m^3
- Slump
- Prueba estanqueidad:
  - Llenado 48 h
  - Pérdida ≤ 0.5% volumen
- Relación a/c ≤ 0.50

MATERIALES:

El concreto de muros de contención será de 28 MPa impermeabilizado, según norma NSR 10, con agregado máximo de 3/4", con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la fórmatela y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.

EQUIPO:

- Vibrador de aguja.
- Formaleta metálica.
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título C
- ACI 350 - 2020 (estructuras que contienen líquidos)
- NTC 3318 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 (aditivos)
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La forma de pago será en por metros cúbicos de muro (m3) de tanque de 28 MPa impermeabilizado.

4.9 CONCRETO PARA ESCALERAS DE 3000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN:

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. Una escalera está conformada por tramos, descansos y barandas. Los tramos están formados por escalones; y los escalones, por pasos y contrapasos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- 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.
- Luego se traza el fondo de escalera, teniendo en cuenta que el espesor mínimo es el que especifique en los planos.
- 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.

- 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.
- Luego se prepara con tablones los peldaños que se necesitan de un tamaño superior al ancho de la escalera y se clavan.
- 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.
- Luego se le hace el curado pertinente y se desencofra después de los 10 días como mínimo después de fundida la escalera.

Recubrimiento mínimo del acero

El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:

Escalera interior: 4.0 cm

Escalera exterior: 5.0 cm

Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

Curado del concreto

El concreto deberá someterse a un proceso de curado continuo mínimo de 7 días, mediante riego permanente, láminas húmedas, membrana de curado o método aprobado por la interventoría, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de resistencia y durabilidad.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Tolerancia elementos en concreto.
- Slump de aceptación: 3" – 4" (75–100 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1" respecto al valor objetivo.
- Recubrimientos del refuerzo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

ENSAYOS A REALIZAR:

- 1 juego cilindros por 40 m^3
- Slump por mixer
- Verificación formaleta antes del vaciado

MATERIALES:

- Concreto 3000 psi
- Parafina
- Tablón de madera de pino 20x7.2 cm

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Vibrador de concreto
- Formaleta Metálica para estructura

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 / NSR vigente
- Título C – Concreto estructural
- NTC 550 - 2020 – Concreto estructural
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Ensayo compresión
- ACI 318 - CODE-318-25 - 2025 (referenciado por NSR)

MEDIDA Y PAGO:

La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (m3) de escalera de 3000 psi calculados según los planos 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.

4.10 CONCRETO PARA PLACA MACIZA DE TANQUE DE 4000 PSI IMPERMEABILIZADO E=0.15 m

DESCRIPCIÓN:

Se refiere esta especificación al concreto para la placa maciza conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Las vigas deberán fundirse en sitio de acuerdo con las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto y formaletas indicadas en este capítulo y en los planos estructurales. El tipo de acabado debe ser aprobado por la Interventoría.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. El contratista deberá tener disponible 1 vibrador en buen estado antes de iniciar el vaciado. La mayor cantidad de concreto que resulte por mal dimensionamiento en las vigas, será asumida por el contratista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Se deben alistar los materiales y nivelar el piso desde donde se van a tomar las medidas.

Para acodalar la placa a construir se colocan los largueros paralelos a los muros, apoyados sobre puntales cada 60 cm, estos pueden ser en madera o metálicos. Se procede a nivelar los largueros y cuñar los puntales. Los puntales se deben arriostrar (sostener con diagonales) para evitar su caída por desplazamiento lateral.

Para la formaleta se colocan las tablas apoyadas entre los largueros formando una superficie lo más ajustada que se pueda para que no se escape el concreto por entre los espacios. La formaleta debe quedar nivelada y con ACPM para luego poder desencofrar.

Luego se debe colocar el refuerzo sobre la formaleta. El refuerzo va apoyado de tal forma que al vaciar el concreto, el refuerzo quede totalmente rodeado por éste. El recubrimiento mínimo de concreto sobre el acero debe ser de 2.5 cm.

El vaciado del concreto se debe hacer con cuidado para evitar que la formaleta se pueda caer. Se llena la losa maciza y las vigas al mismo tiempo, pues es importante que trabajen en forma

conjunta. Es mejor que alquiles una mezcladora para mezclar el concreto. Esto te ayudará a reducir el tiempo de llenado de tu losa y te permitirá ahorrar en tus materiales.

Para una buena compactación del concreto, se debe usar un vibrador tipo aguja, el vibrador debe entrar al concreto durante 3 segundos, en forma vertical y sin tocar el refuerzo.

Durante el vaciado del concreto para la losa, el espesor del concreto debe ser verificado, mediante el reglado (enrasado) para conseguir el nivel en cada sector, que se realiza con una boquillera metálica.

Se debe curar la losa inmediatamente después que empiece a fraguar y/o endurecerse el concreto, durante 7 días como mínimo. El proceso de curado consiste en regar con agua la viga manteniéndola húmeda. Esto evitará que se formen grietas y fisuras y ayudará a que el concreto alcance la resistencia especificada. Los encofrados pueden ser retirados luego de 7 días el vaciado.

Los encofrados deberán de permanecer durante un tiempo mínimo para alcanzar el endurecimiento inicial del concreto. En la tabla adjunta se muestran los tiempos mínimos para cada clase de elementos.

Recubrimiento mínimo del acero

El acero de refuerzo deberá cumplir con los recubrimientos mínimos establecidos en la NSR-10, según el tipo de elemento y exposición. En general:

Placa maciza: 4.0 cm

Se deberán emplear separadores adecuados para garantizar el recubrimiento especificado.

Juntas frías

Cuando por razones constructivas sea necesario interrumpir el vaciado, se deberán prever juntas frías controladas, ubicadas preferiblemente en zonas de menor esfuerzo.

Antes de reiniciar el vaciado, la superficie deberá limpiarse, retirarse el concreto débil, humedecerse y aplicarse lechada o puente de adherencia si se especifica.

Curado del concreto

El concreto deberá someterse a un proceso de curado continuo mínimo de 7 días, mediante riego permanente, láminas húmedas, membrana de curado o método aprobado por la interventoría, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de resistencia y durabilidad.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor: ± 5 mm
- Nivelación: ± 5 mm bajo regla 2 m
- Recubrimiento: -5 mm / +10 mm
- Slump de aceptación: 3" – 5" (75–125 mm). Tolerancia en obra: dentro del rango; guía ±1" respecto al valor objetivo.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

ENSAYOS A REALIZAR

- Cilindros 1 por 30 m^3
- Prueba estanqueidad igual criterio
- Control de fisuración (no fisuras > 0.3 mm)

MATERIALES:

El concreto para la construcción de la placa maciza es de 4000 psi impermeabilizado. Se usarán dimensiones y armaduras de acero de acuerdo con los diseños expuestos en los planos estructurales.

EQUIPO:

- Vibrador de aguja.
- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Parales telescópicos .
- Formaleta metálica.
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Título C
- ACI 350 - 2020 (estructuras que contienen líquidos)
- NTC 3318 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 (aditivos)

- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros cuadrado (M2), con aproximación a un decimal, de concreto de placa maciza de 4000 psi impermeabilizado de acuerdo con lo ejecutado en obra, recibidos por la Interventoría a entera satisfacción.

4.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFILERIA ESTRUCTURAL (INCLUYE ANTICORROSIVO Y PINTURA)

UNIDAD DE MEDIDA: Kg

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación técnica cubre los requisitos para la fabricación e instalación de perfilería estructural. Los perfiles van soldados y pintados según los criterios establecidos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar detalles de Planos Estructurales, y arquitectónicos.
- Elaborar planos de taller previa verificación de medidas requeridas para la fabricación y montaje.
- Supervisar durante la fabricación en planta todos los procesos (corte, cepillado, soldadura, etc).
- Terminado el trabajo de planta, aplicar una capa de anticorrosivo del tipo especificado y transportar a la obra.
- Proceder al montaje, previa verificación de la zona de anclaje de la estructura, realizando todos los trabajos que sean necesarios para el ensamble y estabilidad de la estructura, manteniendo todas las medidas de prevención relacionadas con la manipulación de elementos pesados en altura, manejo de equipos eléctricos de alta demanda de energía como los soldadores, control de ruido y residuos de construcción, etc. Controlar alineación y plomos de todos los componentes.
- Inspeccionar soldaduras y fijaciones.
- Limpiar, resanar y aplicar la segunda capa de anticorrosivo y la pintura de acabado.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Longitud de perfiles: ± 5 mm

- Alineación horizontal: ≤ 3 mm por metro
- Verticalidad columnas metálicas: ≤ 3 mm por metro (máx. 10 mm total)
- Placas base nivelación: ± 2 mm
- Espesor pintura anticorrosiva: ≥ 75 micras totales secas.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Certificados del acero (ASTM A36/A36M-14 - 2014 / A500).
- Inspección visual soldaduras 100%.
- Medición espesor pintura (medidor DFT): 1 por cada 50 m^2.
- Si aplica soldadura estructural crítica:
- Líquidos penetrantes (10% de uniones).

MATERIALES

- Perfiles metálicos ASTM A500/A500M-23 - 2023 Grc.
- Anclajes metálicos
- Soldadura con electrodo E70-XX
- Anticorrosivo y pintura esmalte del tipo indicado en los planos.

EQUIPOS

- Equipos de Soldadura.
- Andamios y equipo de izado de materiales.
- Equipo de pintura.
- Taladros y herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Título F (Estructuras metálicas)
- AISC 360 - ANSI/AISC 360-22 - 2022
- ASTM A36/A36M-14 - 2014
- AWS D1.1/D1.1M:2025 - 2025 (soldadura estructural)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida especificada es kilogramo (Kg), de perfilería metálica debidamente instalada y pintada. El peso de soldadura, pernos y accesorios de conexión no tendrá pago por separado y deben incluirse en el análisis unitario como un porcentaje adicional al peso de los elementos principales de la estructura. El precio incluye los costos de limpieza de la superficie según especificaciones indicadas en los planos estructurales y la pintura (Anticorrosivo y acabado).

4.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLATINA A-36 240X180X10 MM INCLUYE 4 BARRAS ROSCADAS A-193 GR. B7 Ø=1/2" L=150 MM Y SOLDADURA E-70XX

4.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ANGULO EN PLATINA A-36 40X80X5 MM L=9700 MM INCLUYE 64 BARRAS ROSCADAS A-193 GR. B7 Ø=3/8" L=100 MM Y SOLDADURA E-70XX

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad consiste en el suministro, preparación, instalación y soldadura de planchas de acero estructural (platinas) ASTM A-36, ancladas mediante barras roscadas de alta resistencia ASTM A193 Grado B7, y unidas con soldadura por arco eléctrico con electrodos E-70XX, cumpliendo las especificaciones del diseño estructural y los procedimientos de calidad establecidos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Replanteo y preparación:

- Verificación de ubicación, alineación y nivelación según planos.
- Limpieza de superficies a soldar.
- Perforación o habilitado de orificios si aplica.

Colocación de barras roscadas:

- Anclaje en concreto (preinstalación o fijación con resina epóxica).
- Verificación de plomada y empotramiento.
- Colocación de tuercas y arandelas de apriete.

Montaje de platina:

- Ajuste manual o mecánico sobre las barras.
- Uso de calzas o niveladores si es necesario.
- Verificación de contacto total con superficie de apoyo.

Soldadura:

- Unión de platina a otros elementos metálicos o estructurales.
- Cordones continuos o intermitentes según planos.

- Procedimiento de soldadura ejecutado por personal certificado.
- Control de temperatura y secuencia si aplica para evitar distorsiones.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Dimensiones placa: ± 2 mm
- Ubicación de perforaciones: ± 1 mm
- Verticalidad barras roscadas: ≤ 2 mm en 150 mm
- Torque mínimo pernos 1/2": según tabla fabricante (~70–90 Nm típico, debe especificarse exacto).
- Espesor soldadura filete: ≥ tamaño de diseño (tolerancia -0 mm)

ENSAYOS A REALIZAR:

- Certificado ASTM A193 Gr B7.
- Inspección visual soldadura 100%.
- Verificación torque con torquímetro (100%).
- Líquidos penetrantes 10% uniones.

MATERIALES:

- Platina A-36 240X180X10 mm
- Platina A-36 40x80x5 mm L =9700 mm
- Barras de anclaje A-193 GrB7 Ø=1/2" y Ø=3/8"

EQUIPO:

- Máquina de soldadura
- Llaves de torque, nivel, escuadras.
- Taladro, esmeril, cepillos de alambre.
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título F
- ASTM A36/A36M-14 - 2014 (platinas)
- ASTM A193 Gr. B7 (barras roscadas)

- AWS D1.1/D1.1M:2025 - 2025 (soldadura E70XX)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida es por unidad (UN) de conexión instalada.

Forma de pago: Incluye suministro de materiales (platina, barras, soldadura), instalación, soldadura, pruebas, limpieza y protección final.

4.14 ACERO FIGURADO 60000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: KG

DESCRIPCIÓN:

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro de acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado y colocación de las varillas en los elementos estructurales de las estructuras de concreto reforzado. Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del hormigón una vez que este haya sido colocado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones.
- Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.
- 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.
- 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.
- Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18.
- La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.

- 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.

Diámetros mínimos de doblaje de las barras

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, deben ser los siguientes:

Para barras de refuerzo principal

- Barras No. 3 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra
- Barras No. 9 a No. 11, ocho (8) diámetros de la barra

Para estribos:

- Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra
- Barras No. 5 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra

Ganchos estándar

De acuerdo con la norma NSR 10, los ganchos estándar deben ser:

- Doblez de 180º más una extensión de cuatro (4) diámetros de la barra, pero no menor de 65 mm en el extremo libre de la barra.
- Doblez de 90º más una extensión de doce (12) diámetros de la barra, en el extremo libre de la barra.

Para estribos y ganchos de estribo se tienen los siguientes ganchos estándar:

- Barras No. 5 y menores, doblez de 90º más seis (6) diámetros de la barra de extensión en el extremo libre de la barra.
- Barras No. 6 a No. 8, doblez a 90º más extensión de doce (12) diámetros de la barra en el extremo libre de la barra.
- Barras No. 8 y menores, doblez de 135º más extensión de seis (6) diámetros de la barra en el extremo libre de la barra.

Recubrimiento mínimo

El recubrimiento mínimo para el acero de refuerzo debe ser el indicado en los planos y especificaciones, cumpliendo lo establecido en la NSR-10. En general se debe tener en cuenta los siguientes recubrimientos para el acero de refuerzo:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 75 mm
- En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con suelos de rellenos:
  - Barras No. 6 a No. 18: 50 mm
  - Barras No. 5 y menores: 40 mm
- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con el suelo: En losas, muros y viguetas para barras No. 11 y menores: 20 mm. En vigas y columnas, refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deben verificarse los recubrimientos mínimos especificados en la norma NSR-10.

Traslapos y uniones

Los traslapos para las barras de acero deben ser los indicados en los planos estructurales y especificaciones, cumpliendo lo establecido en la norma NSR-10 y se deben colocar en los sitios mostrados en los planos.

Las barras traslapadas deber quedar colocadas en contacto, se deben amarrar con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento especificado. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se deben alternar a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se debe tener en cuenta lo indicado al respecto, en la norma NSR-10 y al Structural Welding Code – Reinforcing Steel AWS D1.4.

Se puede utilizar unión mecánica para traslapos, previa aprobación y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Diámetro: conforme ASTM A615/A615M-22 (sin reducción admisible).
- Longitud de corte: ± 10 mm
- Doblez: radio mínimo según NSR (≥ 6db típico para barras corrugadas).
- Separación entre barras: ± 10 mm
- Recubrimiento: -5 mm / +10 mm
- Traslapos: ≥ longitud de diseño (tolerancia -0 mm).

ENSAYOS A REALIZAR:

Las barras de refuerzo y las mallas electrosoldadas deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de
acuerdo con lo indicado en el título C de la norma NSR-10 (numeral C.3.5.10.2).

Se deben presentar a la interventoría los certificados de conformidad para las barras de acero y para las mallas electrosoldadas de acero con las normas NTC aplicables.

MATERIALES:

Se usará acero de refuerzo PDR – 60, ganchos, alambres y demás elementos de instalación y fijación.

EQUIPO:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título C
- NTC 2289 - 2020 – Barras corrugadas
- ASTM A615/A615M-22 / ASTM A706/A706M-25 - 2025
- NTC 4013 - SIN ACTUALIZACIÓN PÚBLICA RECIENTE LOCALIZADA - 1998 – Doblez

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida del acero de refuerzo será el peso expresado en kilogramos (KG) del acero incorporado a la estructura e incluirá el peso de todos los ganchos y traslapos que figuren en los planos, así como todos los hierros adicionales que ordene la Interventoría, los ganchos y traslapos que para su conveniencia añada el Contratista, así como el alambre negro No. 18 de amarre según la

proporción requerida, separadores, suspensores y elementos similares. El acero de refuerzo se pagará al Contratista por kilogramos (Kg) de acuerdo con el precio unitario estipulado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costo de mano de obra, los materiales anteriormente enunciados, equipos para corte y figuración, transporte de material externo e interno, horizontal y vertical y demás costos necesarios para el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones.

4.15 REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA

UNIDAD DE MEDIDA: Kg

Las mallas a suministrar e instalar serán las fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, como su nombre lo indica serán electro-soldadas perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo en los sitios en que los planos estructurales lo indiquen.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

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.

El procedimiento a seguir para su correcta instalación será el descrito a continuación y estará sujeto a verificaciones y/o modificaciones:

- Verificar según planos de diseño, ubicación y posición.
- Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.
- Verificar las separaciones de la estructura.
- Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.
- Se deberá cumplir con la totalidad de indicaciones contenidas en el los Planos Estructurales en cuanto a referencias, traslapos, calibres y resistencias dadas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Traslapo mínimo: ≥ 1 cuadro completo o 25 cm (lo mayor).

- Recubrimiento: -5 mm / +10 mm
- Separación apoyos: ≤ 1.0 m
- fy mínimo: ≥ 485 MPa (según fabricante)

ENSAYOS A REALIZAR:

- Certificado fabricante.
- Inspección dimensional en obra (100%).
- Ensayo tracción si se requiere: 1 por lote.

MATERIALES:

Malla electrosoldada

EQUIPOS:

Pulidora eléctrica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 1925 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2003
- NTC 5806 - PRIMERA ACTUALIZACIÓN - 2019
- NSR-10 – Título C

ENSAYOS A REALIZAR:

Las barras de refuerzo y las mallas electrosoldadas deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de
acuerdo con lo indicado en el título C de la norma NSR-10 (numeral C.3.5.10.2).

Se deben presentar a la interventoría los certificados de conformidad para las barras de acero y para las mallas electrosoldadas de acero con las normas NTC aplicables.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de malla electrosoldada debidamente colocada y recibida a satisfacción por la interventoría.

5. CUBIERTAS

5.1 CIELO RASO EN PVC E= 8 MM (INCLUYE ESTRUCTURA DE APOYO)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende el suministro e instalación de cielo raso tipo PVC de 8 mm de espesor, anclado sobre una estructura metálica de soporte, para uso en interiores de edificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

A) Preparación

Verificación de niveles, medidas y escuadra del espacio.

Identificación de interferencias (eléctricas, ductos, luminarias).

B) Instalación de la estructura de soporte

Fijación de ángulo perimetral de 1"x1" (galvanizado o en aluminio) sobre los muros, nivelado con manguera de nivel o láser.

Instalación de parales o perfiles estructurales en forma de T o Omega metálico galvanizado calibre 26, separados cada 0.60 m a 0.90 m.

Suspensión desde la losa con alambre galvanizado, varilla roscada o tensores, anclados con tarugos plásticos y tornillos.

C) Colocación del cielo raso de PVC

Corte de las láminas o tablillas de PVC a la medida.

Fijación de las piezas a la estructura con tornillos punta de broca o grapas de acero inoxidable en sus pestañas ocultas.

Emboquillado perimetral con perfil de terminación (en forma de “U” o "L") para acabado.

Instalación de luminarias o registros de inspección según planos eléctricos.

D) Acabados y limpieza

Revisión de uniones, alineación y nivelación.

Limpieza del área y retiro de sobrantes o residuos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor lámina PVC: ≥ 8 mm (tolerancia -0 mm / +1 mm).
- Nivelación general: ± 5 mm bajo regla de 2.0 m.
- Desnivel máximo acumulado por recinto: ≤ 10 mm.
- Desalineación entre paneles contiguos: ≤ 2 mm.
- Separación entre perfiles de soporte: según diseño (máx. 600 mm) con tolerancia ± 20 mm.
- Flecha máxima visible entre apoyos: ≤ L/360.
- Separación tornillos: ≤ 400 mm.
- Tornillos faltantes permitidos: 0%.
- Separación perimetral a muro: 3–5 mm para dilatación.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Inspección visual 100% (alineación y fijaciones).
- Verificación dimensional por muestreo mínimo 10% del área.
- Revisión de estabilidad manual (no debe presentar vibración perceptible bajo presión manual moderada).

MATERIALES:

- Láminas o tablillas de PVC 8 mm de espesor
- Ángulo perimetralAluminio o acero galvanizado 1"x1"
- Perfil Omega o T Acero galvanizado calibre 26
- Fijaciones Tornillos punta broca, clavos, grapas, anclajes
- AccesoriosPerfil de remate en "U", cinta niveladora.

EQUIPOS:

- Taladro percutor, atornillador eléctrico
- Nivel láser o manguera de nivel
- Cinta métrica, escuadra
- Tijera para PVC o cortadora rotativa

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título A (Requisitos generales y cargas)
- NSR-10 – Título B (Cargas – si aplica para suspensión)
- RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 (si hay luminarias empotradas)
- Normas técnicas del fabricante del sistema PVC

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El cielo raso en PVC instalado de acuerdo con las especificaciones y a satisfacción de la interventoría, se medirán por metro cuadrado (M2).

5.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREA TUBULAR METALICA 50x150x3 mm

UNIDAD DE MEDIDA: kg

DESCRIPIÓN:

Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de la estructura metálica que servirá como soporte de cubierta, acabado color por definir. De dimensiones y especificaciones según calculo estructural y los Planos Arquitectónicos. Incluye el anclaje y la pintura de todos y cada uno de los elementos que la conforman. El contratista deberá presentar los planos de taller para aprobación por parte de la interventoría.

Los elementos de la estructura metálica deberán ser entregada pintada con tres tipos de pintura: la primera es una pintura anticorrosiva alquílica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial comercial color rojo o similar, aplicada en 2 manos, la segunda es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente (color por definir), aplicada en 2 a 3 manos, y la tercera es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente Transparente de 3 a 4 manos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar planos Estructurales y planos de detalle.
- Verificar niveles de instalación.
- Envío, almacenamiento y Manejo: Las secciones fabricadas y las partes componentes de la estructura serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se

almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

- Fabricación: Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos arquitectónicos, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc. Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

- Dimensiones: En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

- Esquinas y filos: En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

- Soldadura: Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicarán tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante. Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

- Fijaciones: Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

- Anclas y empotramientos: Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

- Miscelánea: Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

- Ensamble: Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación.

- Instalación: La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra. Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

- Conexiones: Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas. Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

- Incrustaciones a concreto y mampostería: A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

- Pintura: Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con tres tipos de pintura: la primera es una pintura anticorrosiva alquílica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial comercial color rojo o similar, aplicada en 2 manos, la segunda es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente color por definir, aplicada en 2 a 3 manos, y la tercera es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente Transparente de a 3 a 4 manos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Sección perfil: ± 2 mm.
- Longitud corte: ± 5 mm.
- Alineación horizontal: ≤ 5 mm en 5.0 m.
- Desnivel entre correas contiguas: ≤ 5 mm.
- Espesor nominal 3 mm: tolerancia según ASTM A500 (no menor al 90% del nominal).
- Espesor mínimo pintura anticorrosiva seca: ≥ 75 micras.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Certificado del acero (ASTM A36/A36M-14 - 2014/A500).
- Inspección visual soldaduras 100%.
- Medición espesor pintura (DFT): mínimo 1 por cada 50 m^2.
- Control de torque en pernos (si aplica): 100%.

MATERIALES:

- Perfiles estructurales metálicos: ASTM A500/A500M-23 - 2023 Gr.C.
- Soldaduras a emplear serán del Tipo E60XX y E70XX.
- Pintura anticorrosiva y lacas indicadas

EQUIPO:

- Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.
- Herramientas menores.
- Andamios.
- Elementos de protección personal en trabajo en alturas.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Título F (Estructuras metálicas)
- AISC 360 - ANSI/AISC 360-22 - 2022-10 (referenciado por NSR)
- ASTM A36/A36M-14 - 2014 o ASTM A500 (según especificación del perfil)
- AWS D1.1/D1.1M:2025 - 2025 (soldadura estructural)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por kilogramo (kg) de estructura, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento y previa verificación con Planos estructurales.

5.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEJA MASTER 1000

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la instalación de teja master 1000, según detalles incluidos en los diseños y los planos del Proyecto. La instalación de las tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslapo longitudinal en ambos extremos no inferior a 14 cm. Las tejas se fijarán con pernos autoperforantes (cuatro por unidad), dispuestos en las cimas de las ondulaciones de la teja, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura. El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante. En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de la teja ó en el producto terminado, evidenciadas por la Interventoría, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la Interventoría; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional. Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena conservación de los materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras. El Suministro de las tejas NO estará a cargo del CONTRATISTA, pero será responsable de garantizar su adecuada recepción al Municipio y su almacenamiento, instalación y fijación de conformidad con lo establecido en estas Especificaciones Técnicas o por parte de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación previa

- Verificar alineación, nivelación y estado de la estructura soporte (correas, purlins o cerchas).
- Asegurar que la superficie esté limpia, libre de rebabas, aceites o polvo que afecten la fijación.
- Confirmar pendientes mínimas según diseño (generalmente ≥ 7% para este perfil).

Transporte y manipulación

- Las tejas deben transportarse en paquetes protegidos, evitando deformaciones y rayones.
- Manipular con guantes, evitando arrastres sobre superficies abrasivas.

Colocación de las tejas

- Instalar las tejas con traslapo lateral de una onda y traslapo longitudinal mínimo de 20 cm, dependiendo de la pendiente.
- Alinear desde aleros hacia cumbrera y desde un extremo de la estructura hacia el otro.
- Realizar perforaciones previas para tornillos con broca adecuada, evitando deformaciones en la lámina.

Fijación

- Utilizar tornillos autoperforantes galvanizados con arandela de neopreno, colocados en la cresta del perfil.
- La cantidad y disposición de tornillos será según especificaciones del fabricante y condiciones de viento.

Accesorios y acabados

- Sellar juntas con sellante elastomérico o cintas butílicas para garantizar impermeabilidad.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Ancho útil: 1000 ± 5 mm.
- Espesor nominal de lámina: calibre especificado en planos
- Traslapos y alineación: no mayor a ±1 cm en desviación respecto a la línea de montaje.
- Fijación: todos los tornillos con arandelas correctamente apoyadas, sin sobreapriete ni deformación.
- No se aceptan tejas con rayones profundos, abolladuras, cortes indebidos o filtraciones en pruebas de agua.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación espesor lámina (micrómetro): tolerancia según ASTM A653.
- Inspección 100% fijaciones.
- Prueba de estanqueidad:
  - Riego continuo 20 minutos.
  - Filtraciones permitidas: 0.

MATERIALES

- Teja master 1000

EQUIPO

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Título B (Cargas de viento)

- NSR-10 – Título F (si estructura metálica)
- Norma técnica del fabricante

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para el suministro e instalación de teja master 1000, construida según los diseños y planos del Proyecto, será el metro cuadrado (M2), con aproximación a un decimal, medidos en la superficie inclinada de la cubierta, debidamente aprobado por la Interventoría.

5.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABALLETE PARA TEJA MASTER 1000

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN:

El caballete metálico es un elemento de remate superior utilizado para sellar la unión entre dos faldones de cubierta instalados con teja metálica tipo Master 1000, garantizando estanqueidad, continuidad estética y protección contra ingreso de agua y viento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Preparación:

- Verificación de alineación y nivelación de la cumbrera.
- Limpieza de las superficies de contacto de las tejas.

Colocación del caballete:

- Se posiciona centrado sobre la unión de las dos aguas de cubierta.
- Se traslapan los módulos entre sí mínimo 10 cm en sentido longitudinal.

Fijación:

- Tornillos autoperforantes cada 30–50 cm a lo largo del borde inferior del caballete.
- Se recomienda fijar sobre nervaduras de la teja para mayor estanqueidad.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Alineación horizontal: ±10 mm por módulo.
- Traslape longitudinal mínimo: 100 mm.
- Ausencia de deformaciones, fisuras o puntas expuestas.
- Fijación sin excesiva presión que deforme la chapa.
- Color uniforme y sin rayaduras.

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual 100%.
- Prueba de estanqueidad conjunta con cubierta.
- Verificación fijaciones completas.

MATERIALES

- Caballete para teja master 1000

EQUIPO

- Atornillador eléctrico o manual.
- Cinta métrica, nivel, tijera para lámina.
- Sellante y brocha si aplica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Normas del fabricante del sistema de cubierta.
- NSR-10 – Título B (cargas de viento).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de caballete para teja master 1000, debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos.

6. PISOS Y ACABADOS

6.1 PLACA BASE CONCRETO 0.10 M 3000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Ejecución de piso en concreto reforzado de f'c=3000 psi, espesor e=0.10 m. Se realizarán de acuerdo con los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para el andén y senderos peatonales según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados subbase del recebo.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Colocar impermeabilización con polietileno calibre C4
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 ms o las dimensiones previstas en el estudio de Suelos y Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto
- Verificar niveles finales para aceptación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Espesor: 100 mm ± 10 mm

- Nivelación: ± 10 mm bajo regla de 2.0 m
- Pendiente (si aplica): ± 0.2%
- Resistencia mínima: ≥ 3000 psi (21 MPa)
- Revenimiento: 75–100 mm ± 25 mm

ENSAYOS A REALIZAR

- 1 juego de cilindros por cada 50 m^3 o jornada.
- Slump por cada vaciado.
- Verificación de espesor mediante calas: mínimo 1 por cada 100 m^2.

MATERIALES

- Concreto común de 3000 psi.

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Título C (Concreto estructural)
- NTC 550 - 2020 – Concreto estructural
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021 – Ensayo compresión

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de piso en concreto de 3000 psi, 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.

6.2 CONCRETO PARA RAMPA EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0.10m

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Ejecución de rampa en concreto reforzado de f'c=3000 psi, espesor e=0.10 m. Se realizarán de acuerdo con los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para el andén y senderos peatonales según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados subbase del recebo.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Colocar impermeabilización con polietileno calibre C4
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 ms o las dimensiones previstas en el estudio de Suelos y Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto

- Verificar niveles finales para aceptación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Espesor: ± 10 mm
- Pendiente longitudinal: ± 0.3%
- Acabado antideslizante: textura uniforme (estrías continuas ≥ 1 mm profundidad).
- Resistencia mínima: ≥ 3000 psi

ENSAYOS A REALIZAR

- Cilindros (1 juego por 50 m^3 o jornada).
- Verificación pendiente con nivel digital (100%).

MATERIALES

- Concreto común de 3000 psi

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Título C
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021
- Norma de accesibilidad (si es rampa peatonal: Ley 1618 de 2013 / Decreto 1538 de 2005)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de rampa en concreto de 3000 psi, 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.

6.3 ALISTADO IMPERMEABILIZADO PISO 1:3 E=0.04 M

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Sobre las superficies de concreto o placas de pisos, perfectamente limpias y húmedas, se vaciará una capa de mortero semiseco mezclado en proporción 1:3, de espesor 0.05 m con arena de río, perfectamente nivelado, reglado, ratoniado y escobiado. No se reconocerán pagos adicionales por espesores mayores de 0.05 m.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero debe quedar libre de rebabas o material suelto
- Humedecerse completamente la superficie de concreto.
- 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.
- 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 boquillera o regla a utilizar.
- Preparar la mezcla de mortero según las proporciones indicadas por interventoría.
- 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.
- 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.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el piso con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- 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.
- Ejecutar juntas de control y o dilataciones, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos si la interventoría lo requiere.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

- 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.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor promedio: 40 mm ± 5 mm
- Nivelación: ± 5 mm bajo regla de 2 m
- Pendiente hacia desagüe: ≥ 1% ± 0.2%
- Fisuración visible: ≤ 0.3 mm ancho máximo

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.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación espesor por calas: 1 por cada 50 m^2.
- Prueba de estanqueidad en zonas húmedas:
  - Inundación 24 h.
  - Pérdida visible permitida: 0.

MATERIALES:

Mortero 1:3 impermeabilizado

EQUIPOS:

Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título C (concreto no estructural)
- Normas técnicas de morteros (NTC 3329 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2004 – morteros)
- Especificaciones del fabricante del impermeabilizante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros cuadrados (M2), con aproximación a dos decimales, de mortero de acabado correctamente colocado y aceptado por la Interventoría. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, mortero 1:3, transporte horizontal y vertical, retiro de sobrantes al botadero autorizado y demás elementos, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución

6.4 PISO EN TABLETA TIPO PESADO ANTIDESLIZANTE DE 31x60 CM O SIMILAR

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso 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 pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos trasversales.

- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa trasversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- 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.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

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

MATERIALES:

- Piso en tableta tipo pesado antideslizante de 31x60 cm
- Pegacor gris interior
- Concolor latex blanco
- Espuma
- Cruceta plástica 2mm

EQUIPO:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 919 - QUINTA ACTUALIZACIÓN - 2015 – Baldosas cerámicas
- ISO 13006:2018 - 2018 (clasificación cerámica)
- NTC 6050 - SERIE 6050, EDICIÓN BASE 2014 (coeficiente de fricción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida es el metro cuadrado (M2) de tableta tipo pesado antideslizante, y se pagara por metro cuadrado de acuerdo con el precio unitario de la oferta.

6.5 PISO EN CERAMICA TRAFICO PESADO ANTIDESLIZANTE COLOR BLANCO 80x80 cm O SIMILAR

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso 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 pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos trasversales.

- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa trasversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- 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.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

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

MATERIALES:

- Piso cerámico antideslizante color blanco 80x80cm
- Pegacor gris interior
- Concolor latex blanco
- Espuma
- Cruceta plástica 2mm

EQUIPO:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 919 - QUINTA ACTUALIZACIÓN - 2015
- ISO 13006:2018 - 2018

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida es el metro cuadrado (M2) de enchape cerámico, y se pagara por metro

6.6 PISO EN CERAMICA DE 25x110 cm TIPO MADERA O SIMILAR

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso 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 pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos trasversales.

- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa trasversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- 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.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

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

MATERIALES:

- Piso cerámico ranch 25x110 cm
- Pegacor gris interior
- Concolor latex blanco
- Espuma
- Cruceta plástica 2mm

EQUIPO:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 919 - QUINTA ACTUALIZACIÓN - 2015

- ISO 13006:2018 - 2018

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida es el metro cuadrado (M2) de enchape cerámico, y se pagara por metro

6.7 PISO EN CERAMICA PARA BAÑO DE 33.8x33.8 CM O SIMILAR

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso 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 pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos trasversales.
- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.

- Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa trasversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- 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.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

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

MATERIALES:

- Piso cerámico para baño 33.8x33.8 cm
- Pegacor gris interior
- Concolor latex blanco
- Espuma
- Cruceta plástica 2mm

EQUIPO:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 919 - QUINTA ACTUALIZACIÓN - 2015
- Norma de impermeabilización en zonas húmedas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y forma de pago es el metro cuadrado (M2) de enchape cerámico recibido a satisfacción por la interventoria.

6.8 GUARDA ESCOBA EN CERAMICA TRAFICO PESADO ANTIDESLIZANTE COLOR BLANCO H=0.07 m O SIMILAR

6.9 GUARDA ESCOBA EN CERAMICA TIPO MADERA H=0.07 m O SIMILAR

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la ejecución de guarda escoba en porcelanato, de colores definidos por el Interventor o de acuerdo con los mostrados en los planos de construcción, en las áreas, alturas y longitudes indicadas en los planos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Cortar las piezas de porcelanato de 7.0 cm de alto y el largo según las dimensiones de la baldosa instalada en el piso.
- Picar la porción de pared donde se instalará el guarda escoba, esto con el fin de que se adhiera mejor.
- Humedecer la porción de pared donde se colocará el guarda escoba.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Extender la pega sobre la pieza de porcelanato (guarda escoba) con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre la pared la pieza de porcelanato (guarda escoba) dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al muro.
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor de la junta de la baldosa del piso, es decir, las juntas del enchape del piso deberán coincidir con las juntas de la cerámica del guarda escoba.
- 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 (win). Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Los ángulos y empates deben ser cortados debidamente en los esquineros para la colocación del guarda escobas.
- En las esquinas y en las uniones con los marcos de las puertas, se acodillarán las piezas y se resanarán los empates, cuidando que los empalmes queden estéticamente aceptables, sin que se perciban uniones de mortero.

MATERIALES:

- Guardaescoba en ceramica
- Pegacor
- Boquilla

EQUIPO:

- Taladro hilti.
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 919 - QUINTA ACTUALIZACIÓN - 2015

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida es el metro Lineal (ml) de guardaescoba, el cual incluye todos los accesorios, etc.

7. DIVISIONES DE MUROS Y ACABADOS

7.1 MAMPOSTERIA EN LADRILLO H-15 E=15 cm

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la construcción de mampostería en ladrillo estructural H-15, acorde a los planos de diseño. Comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar norma NSR 10 (D4.5.10)
- Consultar Planos de Detalle y Cortes de Fachada.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.
- Sentar los bloques con traba en soga a media pieza.
- Humedecer las piezas del bloque antes de colocarlas.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Instalar boquilleras y guías.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
- Colocar acero de refuerzo vertical y horizontal.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor total del muro: 150 mm ± 10 mm
- Plomo (verticalidad): ≤ 5 mm por metro (máx. 15 mm por nivel)
- Alineación horizontal: ≤ 10 mm en 3 m
- Escuadra en vanos: diferencia diagonales ≤ 10 mm
- Espesor junta mortero: 10 mm ± 3 mm

- Desplazamiento respecto a eje: ± 15 mm

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación dimensional 100% por niveles.
- Control visual de llenado de juntas (0% juntas vacías visibles).
- Ensayo compresión de unidades (si no hay certificado): 1 por cada 10.000 unidades.

MATERIALES:

- Ladrillo H-15 (f'c=13.5 MPa)
- Mortero 1:3
- Agua

EQUIPO:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10
- NTC 4017 - PRIMERA ACTUALIZACIÓN - 2005 – Unidades de mampostería
- NTC 3329 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2004 – Morteros

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de mampostería en ladrillo H-15 y debidamente aceptado 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 o quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

7.2 PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero definiendo las superficies de estos, para ser acabadas con estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Incluye filos y dilataciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser enchapados en cerámica.
- Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas.
- Instalar incrustaciones de mampostería.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 ms. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena de Peña.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- 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 deberán quedar perfectamente plomados y arreglados por ambas caras.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación espesor por calas: 1 por cada 50 m^2.
- Inspección 100% acabado superficial.

MATERIALES:

- Mortero 1:3 con cemento y arena de peña.

EQUIPO:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 3329 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2004 – Morteros
- NSR-10 (requisitos generales de calidad)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de pañete liso sobre mampostería ejecutado, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas o muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

7.3 PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN:

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero definiendo las superficies de estos, para ser acabadas con estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Incluye filos y dilataciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser enchapados en cerámica.
- Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas.
- Instalar incrustaciones de mampostería.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 ms. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena de Peña.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- 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 deberán quedar perfectamente plomados y arreglados por ambas caras.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación espesor por calas: 1 por cada 50 m^2.
- Inspección 100% acabado superficial.

MATERIALES:

- Mortero 1:3 con cemento y arena de peña.

EQUIPO:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 3329 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2004 – Morteros
- NSR-10 (requisitos generales de calidad)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de pañete liso sobre mampostería ejecutado, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas o muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

7.4 ESTUCO Y VINILO 3 MANOS

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la aplicación de estuco y pintura sobre los muros de mampostería, los cuales deben estar debidamente pintados según la arquitectura propuesta. Antes de pintar se

deberá limpiar cuidadosamente la superficie con trapo seco. Después se aplicará con brocha una mano de imprimante blanco y enseguida tres manos de pintura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Los elementos a estucar y pintar se limpiarán cuidadosamente con trapo seco la grasa que pueda el mortero y resanando los huecos y desportilladuras. Después de que se haya secado el pulimento se aplicará a brocha una mano de imprimante blanco y enseguida tres manos de pintura, extendida en forma pareja y ordenadas sin rayas, goteras o huellas de brocha. Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una hora desde su aplicación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor capa estuco: ≥ 1 mm continuo (sin zonas descubiertas).
- Cobertura pintura: 100% opacidad uniforme.
- Variación tonal: ΔE ≤ 2 (uniformidad visual).
- Superficie lisa: irregularidades ≤ 2 mm bajo regla 1 m.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Inspección visual 100%.
- Medición espesor pintura : ≥ 120 micras totales secas.

MATERIALES:

- Pintura tipo 1 o similar y estuco plástico

EQUIPO:

- Equipo menor de albañilería.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Norma técnica del fabricante
- NTC 1335 - QUINTA ACTUALIZACIÓN - 2015 (pinturas arquitectónicas, referencia general)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metro cuadrado (M2) de superficies netas de muros estucados y pintados según estas especificaciones y con aproximación a un décimo de metro cuadrado, recibidas a satisfacción del supervisor.

7.5 ESTUCO Y VINILO 3 MANOS (LINEAL)

UNIDAD DE MEDIDA: M**L**

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a la aplicación de estuco y pintura sobre los muros de mampostería, los cuales deben estar debidamente pintados según la arquitectura propuesta. Antes de pintar se deberá limpiar cuidadosamente la superficie con trapo seco. Después se aplicará con brocha una mano de imprimante blanco y enseguida tres manos de pintura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Los elementos a estucar y pintar se limpiarán cuidadosamente con trapo seco la grasa que pueda el mortero y resanando los huecos y desportilladuras. Después de que se haya secado el pulimento se aplicará a brocha una mano de imprimante blanco y enseguida tres manos de pintura, extendida en forma pareja y ordenadas sin rayas, goteras o huellas de brocha. Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una hora desde su aplicación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor capa estuco: ≥ 1 mm continuo (sin zonas descubiertas).
- Cobertura pintura: 100% opacidad uniforme.
- Variación tonal: ΔE ≤ 2 (uniformidad visual).
- Superficie lisa: irregularidades ≤ 2 mm bajo regla 1 m.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Inspección visual 100%.
- Medición espesor pintura: ≥ 120 micras totales secas.

MATERIALES:

- Pintura tipo 1 o similar y estuco plástico

EQUIPO:

- Equipo menor de albañilería.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Norma técnica del fabricante
- NTC 1335 - QUINTA ACTUALIZACIÓN - 2015 (pinturas arquitectónicas, referencia general)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros lineales (ml) de superficies netas de muros estucados y pintados según estas especificaciones y con aproximación a un décimo de metro cuadrado, recibidas a satisfacción del supervisor.

7.6 ENCHAPE EN CERAMICA PARA PAREDES DE BAÑO CARA UNICA 30x60 CM O SIMILAR

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico sobre la pared previamente re alistada y afinada a plomo, la instalación de esta cerámica permite la terminación la pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que la 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 plomo de la pared.
- Si el nivel no es igual en los dos extremos de la pared se procede a trazar una referencia a partir del nivel de 1 metro tomado como guía.
- Medir la misma altura de nivel guía hacia abajo, esta altura se tomará como referencia para iniciar el enchape. En caso de que por debajo de esta línea quede pañete o revoque, esta pieza de baldosa se instala de ultimas para que quede al inicio o abajo de la pared y no en la parte superior o final de la esta.

- 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 pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales.
- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la pared. (Las hiladas de baldosa se colocan longitudinales sucesivas, dejando una pared uniforme y continua).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- 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.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

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

MATERIALES:

- Cerámica 30x60cm beige o similar.
- Pegacor de 25 kg.
- Boquilla de 5 kg.

EQUIPO:

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

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 919 - QUINTA ACTUALIZACIÓN - 2015 – Baldosas cerámicas
- ISO 13006:2018 - 2018

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de suministro e instalación de 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.

7.7 DIVISIÓN METÁLICA EN ACERO INOXIDABLE 304 CAL. 20 (INCLUYE PUERTAS Y ACCESORIOS)

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere a las divisiones para orinal, fabricadas con lámina de acero calibre 20 - 304, asegurando máxima resistencia y durabilidad. Además, cuentan con aislamientos en poliuretano o poliestireno, y herrajes y accesorios de acero inoxidable para un rendimiento óptimo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Limpiar y nivelar el área donde se instalará la división.
- Verificar que no haya obstrucciones en la ubicación prevista.
- Medir y cortar las láminas de acero inoxidable según las dimensiones especificadas.
- Asegurarse de que los bordes estén lisos.

- Fijar los soportes de acero inoxidable a la pared y al piso utilizando tornillos de acero inoxidable.
- Utilizar niveles para garantizar que los soportes estén perfectamente verticales y alineados.
- Colocar la lámina de acero inoxidable en los soportes.
- Fijar la lámina a los soportes utilizando los tornillos y herrajes especificados.
- Asegurarse de que la división esté firmemente sujeta y estable.
- Aplicar sellador en las juntas para evitar la acumulación de humedad y suciedad.
- Limpiar la superficie de la división con un paño suave y un limpiador adecuado para acero inoxidable.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor lámina cal 20: según norma ASTM (no menor al 90% nominal).
- Verticalidad paneles: ≤ 3 mm por metro.
- Desalineación puertas: ≤ 3 mm.
- Holgura puertas: 3–5 mm uniforme.
- Alineación general: ≤ 5 mm en 3 m.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Certificado acero AISI 304.
- Verificación funcionamiento puertas (100%).
- Inspección soldaduras 100%.

MATERIALES:

- División metálica en acero inoxidable calibre 20 tipo 304
- Herrajes: Acero inoxidable tipo 304, incluyendo soportes, tornillos y fijaciones.
- Adhesivos y Selladores: Aprobados para uso con acero inoxidable y adecuados para ambientes húmedos.

EQUIPOS:

- Taladro y brocas para acero inoxidable.
- Nivel de burbuja.
- Cinta métrica.
- Sierra para metal (si se necesita ajustar el tamaño de las láminas).
- Destornillador o atornillador eléctrico.

- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- ASTM A240/A240M-25 - 2025 – Acero inoxidable 304
- NSR-10 Título F (si aplica anclaje estructural)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida es por metro cuadrado (M2) de división para baño debidamente instalada y aprobada por interventoría. En el precio se debe incluir, mano de obra, herramienta, transporte externo e interno, horizontal y vertical, y demás elementos y materiales que sean necesarios.

7.8 FACHADA EN CELOSIA METALICA CON COLORES ACORDE A LOS INSTITUCIONALES

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

La presente especificación técnica corresponde al suministro, fabricación e instalación de una fachada metálica tipo celosía con listones verticales, instalada sobre muro, con fines arquitectónicos según el diseño aprobado en planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Revisión y aprobación de planos de taller, con detalle de separaciones, longitudes, fijaciones y acabados.
- Fabricación de listones, incluyendo corte preciso y perforaciones si son necesarias para anclaje oculto o expuesto.
- Aplicación del acabado superficial antes del montaje (galvanizado o pintura).
- Instalación de la estructura secundaria, nivelada y alineada, anclada a muros o estructura existente.
- Montaje de listones verticales, con fijación tipo clip, tornillo oculto o remache sellado, según diseño.

- Alineación y verificación de plomada y separación entre listones.
- Limpieza final y entrega de la celosía instalada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Variación máxima en separación entre listones: ±5 mm.
- Desviación vertical máxima: ±3 mm por cada 2.5 m de altura.
- Anclajes seguros, sin vibraciones ni desplazamientos perceptibles.
- Acabado continuo, libre de óxido, desconchones o golpes visibles.
- Uniformidad en la separación, color y alineación.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Medición espesor pintura (DFT): 1 por cada 50 m^2.
- Inspección soldaduras 100%.

MATERIALES:

- Listones metálicos según especificación.
- Estructura metálica de soporte.
- Fijaciones: tornillos, pernos o remaches de acero inoxidable.

EQUIPO:

- Herramientas: nivel láser, taladros, escuadras, elevadores o andamios.
- Equipos de pintura o galvanizado según el caso.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título B (Cargas de viento)
- NSR-10 – Título F (estructura metálica)
- ASTM A36/A36M-14 - 2014 o A500
- AWS D1.1/D1.1M:2025 - 2025 (soldadura)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de fachada en celosía metálica, con aproximación a dos decimales recibida a satisfacción por interventoria.

7.9 SUMINISTRO Y MONTAJE DE MURO EN PLACA EN FIBROCEMENTO DE 10 MM EN UNA CARAS E=0.25 M

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

La presente especificación se refiere al suministro e instalación de muro liviano compuesto por una cara en placa de fibrocemento anclada a una estructura interna metálica, con un espesor total de 25 cm (0.25 m).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Trazado y replanteo en obra según planos arquitectónicos.
- Instalación de perfiles guía inferiores y superiores (canales tipo U).
- Colocación de montantes verticales, nivelados y fijados con tornillería autoperforante.
- Fijación de la placa de fibrocemento en una sola cara del bastidor, con tornillos de cabeza avellanada cada 20–25 cm.
- Relleno interno (si especificado) con aislamiento.
- Sellado de juntas con cinta microperforada y pasta niveladora.
- Acabado superficial, pintura o revestimiento final si se requiere.
- Limpieza final y entrega del muro instalado.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Desviación vertical del muro: ±3 mm por metro.
- Juntas entre placas bien selladas, sin fisuras visibles.
- Tornillería embebida y sin rebordes sobresalientes.
- Superficie firme, nivelada y sin ondulaciones.
- Cumplimiento del espesor total del sistema: 25 cm ± 5 mm.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación tornillería completa 100%.
- Inspección juntas tratadas 100%.

MATERIALES:

- Placas de fibrocemento 10 mm
- Perfiles metálicos galvanizados calibre 22 o 20.

- Tornillos autorroscantes y cinta microperforada.

EQUIPO:

- Herramientas: taladro, atornillador, nivel, escuadra, cortadora.
- Elementos de protección personal (EPP).

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Norma técnica del fabricante (placas de fibrocemento sin asbesto)
- Ley 1968 de 2019 (prohibición asbesto)
- NSR-10 (sistema estructural liviano)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de muro en placa de fibrocemento en una cara, con aproximación a dos decimales, recibida a satisfacción de interventoría.

7.10 SUMINISTRO Y MONTAJE DE MURO EN PLACA EN FIBROCEMENTO DE 10 MM EN DOS CARAS E=0.25 M

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

La presente especificación se refiere al suministro e instalación de muro liviano compuesto por dos caras en placa de fibrocemento anclada a una estructura interna metálica, con un espesor total de 25 cm (0.25 m).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Trazado y replanteo en obra según planos arquitectónicos.
- Instalación de perfiles guía inferiores y superiores (canales tipo U).
- Colocación de montantes verticales, nivelados y fijados con tornillería autoperforante.
- Fijación de la placa de fibrocemento en una sola cara del bastidor, con tornillos de cabeza avellanada cada 20–25 cm.
- Relleno interno (si especificado) con aislamiento.
- Sellado de juntas con cinta microperforada y pasta niveladora.
- Acabado superficial, pintura o revestimiento final si se requiere.
- Limpieza final y entrega del muro instalado.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Desviación vertical del muro: ±3 mm por metro.
- Juntas entre placas bien selladas, sin fisuras visibles.
- Tornillería embebida y sin rebordes sobresalientes.
- Superficie firme, nivelada y sin ondulaciones.
- Cumplimiento del espesor total del sistema: 25 cm ± 5 mm.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación tornillería completa 100%.
- Inspección juntas tratadas 100%.

MATERIALES:

- Placas de fibrocemento 10 mm
- Perfiles metálicos galvanizados calibre 22 o 20.
- Tornillos autorroscantes y cinta microperforada.

EQUIPO:

- Herramientas: taladro, atornillador, nivel, escuadra, cortadora.
- Elementos de protección personal (EPP).

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Norma técnica del fabricante (placas de fibrocemento sin asbesto)
- Ley 1968 de 2019 (prohibición asbesto)
- NSR-10 (sistema estructural liviano)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de muro en placa de fibrocemento en dos caras, con aproximación a dos decimales, recibida a satisfacción de interventoria.

8. PUERTAS Y VENTANERIA

8.1 VENTANA EN ALUMINIO CORREDIZA

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

La obra de aluminio se fabricará de acuerdo con los detalles de los planos correspondientes. Los elementos se cortarán y ensamblarán en el taller y deberán preservarse de ralladuras con una película especial, antes de llegar a la obra. Los empalmes y la fijación se ejecutarán con tornillos especiales de aluminio. Se exigirá una correcta nivelación y ajuste de todos los elementos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar la localización del vano de la ventana.
- Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
- Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que pueda haber en la superficie.
- 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).
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que la ventana quede perfectamente vertical.
- Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta de la ventana.
- Colocar la ventana en las medidas trazadas.
- Taladrar los orificios del marco de la ventana y el muro para asegurar esta al vano.
- Luego de tener los orificios hechos, se procede a colocar el chazo puntilla y el tornillo para fijar el marco de la ventana al vano.
- Instalar las corredizas o bastidores según el diseño de la ventana.
- Verificar que la ventana quede perfectamente instalada para una posterior aplicación de pintura y colocación de vidrios.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Escuadra del marco: diferencia entre diagonales ≤ 3 mm.
- Nivelación horizontal: ± 3 mm en 2.0 m.
- Plomo vertical: ≤ 3 mm por metro (máx. 6 mm total).
- Holgura de hojas móviles: 3–5 mm uniforme.
- Desalineación entre hojas cerradas: ≤ 2 mm.
- 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.

MATERIALES:

- Se usará aluminio anodizado de primera calidad de los perfiles del tipo y dimensiones indicadas en los planos.
- Vidrio laminado de 8 mm
- Aluminio Ref. 744
- Mortero 1:3 para embone.

EQUIPO:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título B (Cargas de viento)
- NSR-10 – Título A (Requisitos generales)
- NTC 1578 - PRIMERA ACTUALIZACIÓN - 2000 / NTC 1642 - 1981 (vidrios planos)
- Norma técnica del fabricante del sistema de aluminio

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y el pago será el número de metros cuadrados (M2), instaladas a entera satisfacción del gerente de obra.

8.2 PUERTA EN MADERA ENTAMBORADA SENCILLA

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Fabricación, Suministro e instalación de puertas en madera entamborada sencilla, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Acordar las medidas finales en obra o tomarlas en sitio antes de ejecución.
- Para la fijación de la carpintería en madera deben preverse la instalación de chazos de madera dentro de la mampostería.

- Seguir tratamientos indicados en la NSR-10 con respecto a los tratamientos necesarios para la fabricación de este tipo de elementos.
- Encolar y clavar con puntilla sin cabeza para evitar imperfectos estéticos.
- Cuando sea necesario usar tríplex, debe utilizarse de la misma calidad que los diferentes elementos
- Tornear elementos verticales.
- Dejar perforaciones en puertas a 0.05m del borde lateral y 0.90 del nivel del piso terminado
- Instalar bisagras, tres (3) por cada puerta y por cada hoja de puerta que lo requiera.
- Fabricar hojas en espesor de 40 mm, bordes encolados y clavados, resanados y lijados, sin costuras visibles o juntas en caras y filos para puertas lisas.
- Reforzar con marcos de refuerzo verticales en lámina cal.20 g.a. a distancia no mayor de 15 cm. soldados a sus dos caras.
- Instalar marcos perimetrales encolados y clavados en dos caras, formando peinazos y cabezales de hoja.
- Instalar material de aislamiento, si así se especifica, llenando completamente interior según especificación.
- Acolillar cantos de 3 mm en 5 cm (1:16) para puertas de una hoja, redondear ligeramente los cantos de puertas de doble hoja.
- Instalar topes de caucho en las puertas.
- Limpiar, tratar y pintar superficies expuestas interiores y exteriores en el taller, sean incrustadas en obra o no.
- Resanar grietas y accidentes naturales y/o artificiales de la madera.
- Remover grasas y aceites con disolventes. Tratar superficies con compuestos fosfatados
- para asegurar máxima adherencia a la pintura
- Aplicar tapa poros y sellador para madera.
- Instalar puertas. Reforzar para prever desplazamientos durante su fijación
- Instalar cerraduras y herrajes perforando y retapando.
- Ajustar puerta con luces laterales continuas y parejas en cabezal y jambas
- Limpiar superficie metálica y alistar para pintura final.
- Proteger hasta entregar obra

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Dimensiones hoja: ± 3 mm.
- Escuadra: diferencia diagonales ≤ 3 mm.

- Alineación en marco: ≤ 3 mm.
- Holgura perimetral: 2–4 mm uniforme.
- Alabeo máximo: ≤ 3 mm en 2 m.
- Cobertura pintura/barniz 100%.
- No se aceptan fisuras visibles > 0.5 mm.

MATERIALES:

- Puerta en madera entamborada
- Barniz
- Tintillas

EQUIPOS:

- Equipo de carpintería

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Norma técnica del fabricante
- NSR-10 (requisitos generales de seguridad en edificaciones)

MEDICIÓN Y PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de 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.

8.3 PUERTA DE DOBLE HOJA EN VIDRIO LAMINA 3+3 CON SISTEMA CORREDIZO CON MARCO EN ALUMINIO 7038

8.4 PUERTA DE TRIPLE HOJA EN VIDRIO LAMINA 3+3 CON SISTEMA CORREDIZO CON MARCO EN ALUMINIO 7038

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Serán todas las actividades necesarias para la fabricación y colocación de puerta doble y triple en vidrio lamina 3+3 con sistema corredizo en aluminio incluye cerraduras.

La perfilería deber ser fina y robusta, diseñada para realizar una gran protección del vidrio, proporcionar una alta visibilidad y una gran sensación de estabilidad y resistencia.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Preparación previa

- Verificar dimensiones del vano (ancho, alto y plomos).
- Asegurar que los apoyos estén nivelados y que la superficie esté limpia y libre de obstrucciones.
- Comprobar que los marcos estén debidamente fijados a la estructura civil.

Instalación del marco en aluminio

- Colocar el marco de aluminio 7038 en todo el perímetro, nivelado y aplomado.
- Fijar mediante anclajes mecánicos y sellar perimetralmente con silicona neutra para garantizar hermeticidad.

Montaje del vidrio y hojas corredizas

- Ensamblar cada hoja con perfiles de aluminio cortados a escuadra, fijados con escuadras y tornillería de acero inoxidable.
- Insertar el vidrio laminado 3+3 dentro de los perfiles utilizando empaques de caucho EPDM o similares.
- Montar las hojas en los rieles superiores e inferiores con sus respectivos carros de rodamiento.

Accesorios y acabados

- Instalar manijas, topes y felpas de sellado en juntas.
- Verificar suavidad de desplazamiento y correcto cierre de las hojas.
- Sellar perimetralmente con silicona neutra transparente.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Espesor total: 6 mm ± 0.5 mm.
- Desalineación entre hojas cerradas: ≤ 2 mm.
- Desnivel riel: ≤ 3 mm en toda la luz.
- Escuadra: ≤ 3 mm diferencia diagonales.
- Plomo: ≤ 3 mm por metro.

- Fuerza de apertura manual ≤ 50 N.
- Cierre hermético sin separación visible > 2 mm.

MATERIALES:

- Vidrio en lamina 3+3
- Pelicula sand blasting
- Perfileria en aluminio 7038
- Bisagras, tornillos y remaches.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 1578 - PRIMERA ACTUALIZACIÓN - 2000 – Vidrio plano
- NTC 4990 - 2001 – Vidrio de seguridad
- Norma del fabricante del sistema aluminio

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El precio a pagarse por este ítem, será por metro cuadrado (M2) de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleado en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

8.5 PERSIANA METÁLICA DE EXTERIOR PARA CAFETERIA

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de persiana metálica enrollable tipo comercial, de operación manual, diseñada para exteriores, fabricada en lámina galvanizada, con acabado anticorrosivo. Se utilizará para cerramientos de cafetería.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Replanteo: Verificación de dimensiones en sitio de los vanos donde se instalará la persiana.

Preparación: Limpieza y nivelación de las superficies de apoyo (muro o viga superior y laterales).

Instalación de guías: Anclaje vertical de las guías laterales mediante pernos expansivos o tornillería adecuada.

Montaje del eje: Instalación del eje de enrollamiento en la parte superior, verificando nivel y alineación.

Colocación de lamas: Ensamble e inserción de las lamas metálicas hasta completar la altura del vano.

Pruebas de funcionamiento: Verificación del sistema de subida y bajada (manual o eléctrico), ajustes finales y lubricación de partes móviles.

Acabados y limpieza: Corrección de imperfecciones, aplicación de pintura si se requiere y limpieza general del área.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Alineación vertical guías: ≤ 3 mm por metro.
- Desplazamiento lateral hoja enrollable: ≤ 5 mm.
- Holgura lateral: 3–6 mm uniforme.
- Espesor lámina: conforme fabricante (no menor al 90% nominal).
- Deflexión máxima bajo carga manual moderada: ≤ L/240.

MATERIALES:

Láminas de persiana: Acero galvanizado calibre 20 o 22, o aluminio extruido reforzado, con acabado pintado (electrostático) o anodizado según especificaciones del proyecto.

Guías laterales: En acero o aluminio, en forma de "U" o "T" de alta resistencia.

Eje de enrollamiento: Tubo estructural galvanizado con sistema de resorte interno o motorización, según diseño.

Accesorios: Tornillería, anclajes, placas de refuerzo, topes inferiores, sistema de bloqueo manual o eléctrico.

Acabado: Pintura electrostática o esmalte anticorrosivo, color según diseño.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- ASTM A36/A36M-14 - 2014 o acero galvanizado ASTM A653

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El precio a pagarse por este ítem, será por metro cuadrado (M2) de persiana metálica para exterior de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleado en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

9. RED DE INSTALACIONES HIDRAULICAS

9.1 PUNTO HIDRÁULICO PVC-P/PARAL 1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCIÓN:

Se constituye punto hidráulico todas las salidas o suministros de agua que, saliendo de un tallo o ramal de alimentación, se distribuyan para abasto de aparatos sanitarios.

Deberá incluirse, el suministro e instalación de tubería y accesorio en PVC con marcas que acrediten sello de calidad o Norma LCONTEC NTC14 y NTC332 Y NTC11SS, soldadura, limpiador, regatas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

El punto hidráulico comprende desde la válvula de paso directo hasta el muro donde se conectará la grifería que corresponda. (Deberá considerarse los tramos de tubería de diferente diámetro que distribuyen a cada punto desde la válvula de control). Los tubos y accesorios deberán ser fabricados de Cloruro de Polivinilo rígido y basados en las normas ICONTEC 382, ASTMD 2466. En la tubería PVC las uniones y empalmes se limpiarán con limpiador PVC y se sellarán con soldadura liquida de PVC.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar recámaras de aire en los puntos hidráulicos para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Ubicación en muro: ± 10 mm respecto a planos.
- Altura sobre piso terminado: ± 5 mm.

- Verticalidad salida: ≤ 2 mm.
- Proyección fuera del muro: 10–20 mm uniforme.
- Fugas permitidas: 0

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba hidrostática red completa:

- Presión = 1.5 veces presión de trabajo (mínimo 100 psi).
- Tiempo mínimo 2 horas.
- Variación presión admisible: ≤ 5%.

MATERIALES:

- Tubería y accesorios en PVC presión.
- Soldadura PVC, limpiador, sellador eterna y cinta teflón.

EQUIPO:

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 1500 - TERCERA ACTUALIZACIÓN - 2017.
- NTC 382 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018.
- NTC 1339 - 2016.
- NTC 576 - 2008.
- RAS

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada. Lo puntos hidráulicos se pagarán por unidad (UN).

9.2 RED SUMINISTRO PVC 1/2"

9.3 RED SUMINISTRO PVC 3/4"

9.4 RED SUMINISTRO PVC 1"

9.5 RED SUMINISTRO PVC 1 1/2"

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, necesarios para la instalación de las tuberías de PVC presión para conexión de agua fría a los aparatos

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Limpiar los extremos de la tubería y el interior de los accesorios previamente con limpiador PVC, aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Proceder a unir los tubos y accesorios con soldadura PVC.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal durante quince minutos después de efectuarse la unión.
- No efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Recubrir las tuberías verticales por muros pañete de espesor mínimo de dos centímetros.
- Revisión, pruebas y aceptación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Pendiente mínima (si aplica drenaje interno): 0.2%.
- Alineación tubería expuesta: ≤ 5 mm en 3 m.
- Desviación angular en uniones: ≤ 1°.
- Fugas: 0.

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba hidrostática:

- 1.5 × presión trabajo (mín. 100 psi).
- Duración 2 horas.
- Sin caída mayor a 5%.

Inspección visual 100% uniones soldadas (cemento solvente).

MATERIALES:

- Tubería y accesorios en PVC presión ½", ¾",1", 1 ½"
- Soldadura PVC, limpiador.

EQUIPO:

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- RAS - RESOLUCIÓN 0330 DE 2017 COMPILADA CON RESOLUCIÓN 0799 DE 2021
- NTC 382 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018 / ASTM D1785-21A - 2021
- NSR-10 Título J

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada. Las tuberías se pagarán por metros lineales (ml).

9.6 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE BOLA Ø = 1/2"

9.7 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE BOLA Ø = 3/4"

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, válvula, etc., necesarios para la instalación de la válvula de corte Ø=1/2" y 3/4" de acuerdo a la localización y las especificaciones contenidas dentro del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Utilizar los accesorios y válvulas especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra, en las recomendaciones del fabricante y en la empresa de acueducto.
- Verificar los diámetros de los accesorios estipulados en los Planos.
- Realizar la instalación de la válvula siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Alineación eje válvula: ≤ 3 mm.
- Accesibilidad: espacio libre ≥ 100 mm alrededor.
- Cierre hermético: 0 fugas a presión ensayo.
- Sentido de operación claramente identificado.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Prueba de apertura y cierre 5 ciclos continuos.
- Verificación estanqueidad bajo presión de prueba.

MATERIALES:

- Válvulas de corte Ø=1/2" y 3/4" con presión de operación de 150 psi.
- Sellante unifix.
- Soldadura PVC, limpiador , sellador eterna y cinta teflón.

EQUIPO:

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- RAS - RESOLUCIÓN 0330 DE 2017 COMPILADA CON RESOLUCIÓN 0799 DE 2021
- ASTM B584-22 - 2022 (si es bronce)
- Norma técnica del fabricante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada. La instalación de la válvula se pagará por unidades (un). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

9.8 TAPA REGISTRO 20X20

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad se refiere al suministro y colocación de caja plástica para válvula de paso en muro en los sitios indicados en los planos hidráulicos. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Dimensión interior: 20 x 20 cm
- Color: Blanco
- Material: Plástico
- Línea Corriente
- Resistente a la corrosión, pelado y decoloración de agua.
- Resistente al efecto de jabones y limpiadores de tocador.
- Recubrimientos no tóxicos.
- Uso doméstico

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Nivel respecto a piso terminado: ± 5 mm.
- Escuadra marco: ≤ 3 mm diferencia diagonales.
- Holgura tapa-marco: 2–4 mm uniforme.
- Resistencia carga puntual: ≥ 200 kg sin deformación permanente.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Inspección visual 100%.
- Prueba carga puntual manual (1 punto central).

MATERIALES:

- Tapa de registro 20x20 cm

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Norma técnica municipal

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida se calculará con base en los planos hidráulicos y planos de detalle será la unidad (un) de tapa de registro en muro debidamente instalada.

9.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE DOS BOMBAS Y ACCESORIOS (POT =1.0 HP, SUCCIÓN Ø = 2" E IMPULSIÓN Ø = 1 1/2") E HIDRONEUMÁTICO DE 200 LTS

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad se refiere al suministro y colocación del sistema de dos bombas sumergibles de 1.0 HP e hidroneumático 200 litros que garantiza el suministro de agua potable al proyecto.

En esta especificación se incluyen todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Será un sistema que garantice el apagado de la bomba cuando la demanda sea nula. Por lo tanto, será un equipo que tenga tanque hidroneumático. El proponente deberá constatar en obra el espacio disponible para la instalación de sus equipos. Se debe instalar en la descarga de la red de suministro dentro del cuarto de bombas una válvula reguladora de presión. En conjunto con el equipo deberá instalarse una estación reguladora de presión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Las actividades a realizar son las siguientes:

- Las motobombas se alimentarán tanto del sistema normal como del sistema de emergencia en caso de que este último exista; se conectará a ambos sistemas el total de la carga instalada y para efectos de cálculo de protecciones y controles, se tomará el 100% de la carga que está en posibilidad de funcionar. Simultáneamente la acometida al tablero de control del equipo de bombeo se calculará de acuerdo con el Artículo 430 del CODIGO NACIONAL (NEC) y se sujetará a tamaño de conductores y tubería Conduit.
- El tablero de control para el equipo de bombeo constará de las siguientes partes: Un armario metálico en lámina Cold Roller calibre 16 sometida al proceso de bonderización y fosfatado

para evitar la corrosión y lograr la máxima adherencia de la pintura, el acabado final será en esmalte horneado de color gris plata.

- Tendrá un baraje para 250 A. el cual estará montado sobre aisladores para 600 voltios, desde donde se alimentarán, cada uno de los motores instalados.
- Poseerá puerta, chapa con llave y suficiente espacio para alojar los elementos de control, señalización y operación.
- Un interruptor automático termomagnético para protección y desconexión general de los equipos. Su tamaño y capacidad se calcularán con base en la potencia del equipo conectado y de acuerdo con la tabla 430-152 del CODIGO NACIONAL y de los Artículos que sobre el hagan referencia.
- Arrancadores de motores: Los motores se arrancarán mediante conexión directa o
- arranque en estrella-triángulo, de acuerdo con su potencia nominal y a las recomendaciones del fabricante. En general para motores de 10 H.P. o más se utilizará el arranque estrella triángulo.
- Los contactadores trabajarán al 80% de su capacidad nominal y los réles térmicos de sobrecarga se graduarán al 100 del valor de la corriente nominal del motor, para la rotección del mismo.

Un sistema hidroneumático debe estar constituido por los siguientes componentes:

- Orificio de entrada y uno de salida para el agua (en este se debe mantener un sello de agua para evitar la entrada de aire en la red de distribución), y otro para la inyección de aire en caso de que este falte.
- Un número de bombas acorde con las exigencias de la red.
- Interruptor eléctrico para detener el funcionamiento del sistema, en caso de faltar agua en el estanque bajo.
- Llaves de purga en las tuberías de drenaje.
- Válvula de retención en cada una de las tuberías de descarga de las bombas al estanque hidroneumático.
- Conexiones flexibles para absorber las vibraciones.
- Llaves de paso entre la bomba y el equipo hidroneumático; entre este y el sistema de distribución.
- Manómetro.
- Válvulas de seguridad.
- Dispositivo para control automático de la relación aire/agua. (Puede suprimirse en caso de viviendas unifamiliares)

- Interruptores de presión para arranque a presión mínima y parada a presión máxima, arranque aditivo de la bomba en turno y control del compresor.
- Indicador exterior de los niveles en el tanque de presión.(Puede suprimirse en caso de viviendas unifamiliares)
- Tablero de potencia y control de motores.(Puede suprimirse en caso de viviendas unifamiliares)
- Dispositivo de drenaje del tanque hidroneumático y su correspondiente llave de paso.
- Compresor u otro mecanismo que reponga el aire perdido en el tanque hidroneumático.

MATERIALES:

- 2 bombas sumergible de 1.0 HP
- Hidroneumático 200 Lts

EQUIPOS:

- Herramienta menor

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- RAS (Capítulo de bombeo)
- RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 (si aplica conexión eléctrica)
- Norma técnica fabricante
- NSR-10 Título J

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Alineación bomba-motor: ≤ 0.5 mm desalineación.
- Vibración máxima: ≤ 4.5 mm/s (ISO 10816 referencia).
- Presión trabajo sistema: ± 5% valor calibrado.
- Variación presión arranque/parada: ± 3 psi.
- Nivelación base: ± 2 mm.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba funcionamiento continuo 2 horas.
- Verificación presión con manómetro calibrado.
- Prueba estanqueidad total sistema (0 fugas).

- Medición consumo eléctrico comparado con placa (±10%).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida se calculará con base en los planos hidráulicos y de detalle será la unidad (UN) de sistema de dos bombas sumergibles e hidroneumático debidamente instalado a satisfacción de la interventoría.

9.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE 1/2" (INCLUYE MARCO Y TAPA EN HIERRO DUCTIL CON SISTEMA DE SEGURIDAD FUNDIDA SOBRE CAJA DE CONCRETO)

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende el suministro e instalación de un medidor de agua potable de ½" para uso residencial, accesorios de conexión, y una caja de protección en concreto, con marco y tapa en hierro dúctil con sistema de seguridad antivandálico, fundidos en la parte superior de la caja. El conjunto debe cumplir con la normatividad vigente y las especificaciones técnicas del prestador del servicio de acueducto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

MATERIALES:

- Medidor volumétrico de ½" con lectura directa, fabricado conforme a norma ISO 4064 / NTC 1063, preferiblemente tipo seco o húmedo según requerimiento.
- Caja de protección en concreto estructural, f'c ≥ 21 MPa, dimensiones internas mínimas aproximadas de 0.30 m x 0.40 m x 0.40 m.
- Marco y tapa en hierro dúctil, clase B125 según norma EN 124, con sistema de seguridad (bisagra, candado oculto o cerradura).
- Accesorios de conexión, como niples, uniones dobles, adaptadores, empaques, cinta teflón o sellos.
- Identificación del medidor y rotulación si lo exige la entidad operadora.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- El medidor debe quedar firmemente instalado, alineado y sin fugas.

- La caja de concreto debe estar libre de fisuras y bien nivelada.
- El marco debe estar correctamente embebido y nivelado ±5 mm respecto al terreno.
- El sistema de seguridad de la tapa debe operar correctamente (sin juego ni facilidad de apertura).
- Lectura del medidor debe ser visible y accesible.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Prueba presión 1.5× presión servicio.
- Verificación lectura correcta flujo mínimo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- RAS - RESOLUCIÓN 0330 DE 2017 COMPILADA CON RESOLUCIÓN 0799 DE 2021
- Norma técnica empresa prestadora
- ASTM A53/A53M-24 - 20246-24 - 2024 (hierro dúctil)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de medidor de ½" 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.

9.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTILACIONES HG DE TANQUE 2"

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende el suministro e instalación de tubería de ventilación en hierro galvanizado (HG) de 2 pulgadas de diámetro, destinada a permitir la salida de gases y equilibrar presiones en tanques de almacenamiento de agua u otros líquidos. El sistema deberá garantizar durabilidad, resistencia a la corrosión y correcto funcionamiento hidráulico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Replanteo y verificación de puntos de conexión en el tanque.
- Corte y roscado de tubería según planos, con herramientas adecuadas y respetando las dimensiones.

- Instalación de la tubería verticalmente desde el tanque hasta una altura segura (mín. 30 cm por encima del nivel máximo del tanque o techo).
- Fijación segura a elementos estructurales mediante abrazaderas cada 1.5 m.
- Colocación de terminal tipo codo invertido o deflector en la parte superior, con malla protectora.
- Prueba de estanqueidad de conexiones mediante aplicación de presión de agua o aire, si aplica.
- Protección anticorrosiva adicional en cortes o uniones con pintura rica en zinc, si se requiere.

MATERIALES:

- Ventilaciones HG 2”

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Las uniones deberán ser roscadas y selladas herméticamente.
- No se permiten fugas ni deformaciones.
- La ventilación deberá evitar el ingreso de agua de lluvia, insectos o suciedad.
- Altura libre mínima sobre el tanque: 30 cm.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Inspección visual 100%.
- Prueba estanqueidad en paso cubierta (riego 15 min).

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- RAS
- ASTM A53/A53M-24 - 2024 (Acero galvanizado HG)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de ventilaciones de tanque HG 2” 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.

9.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR E=4 MM PARA TANQUE 0.94X0.94 M

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad incluye el suministro, fabricación e instalación de tapa metálica construida en lámina de alfajor de 4 mm de espesor, diseñada para cubrir registros, cámaras de inspección u otras aberturas de infraestructura. La tapa deberá ser resistente, antideslizante, removible y adaptada al uso peatonal o vehicular según lo requiera el proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Medición del vano o abertura a cubrir.
- Corte de lámina alfajor según dimensiones requeridas.
- Soldadura del marco metálico a base de ángulos de acero de 2" x 2" x 3/16" o según diseño.
- Colocación de asas o bisagras, si el diseño lo exige.
- Aplicación de tratamiento anticorrosivo, mínimo en dos manos.
- Instalación sobre la estructura existente, asegurando apoyo firme, sin juego ni desplazamientos.
- Verificación de nivelación y ajuste para facilitar apertura y cierre si es abatible.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- La tapa debe soportar las cargas previstas según su ubicación (tránsito peatonal o liviano).
- Debe ajustarse firmemente al marco sin generar movimientos.
- Las soldaduras deben ser continuas, sin poros ni fisuras.
- Se debe garantizar tratamiento anticorrosivo completo, especialmente en bordes y uniones.
- El acabado debe ser uniforme y libre de rebabas o bordes filosos.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación dimensional 100%.
- Prueba carga puntual 100 kg sin deformación permanente.
- Inspección soldaduras 100%.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- ASTM A36/A36M-14 - 2014

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por metro de cuadrado (M2) de tapa en lamina de alfajor 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.

10. RED DE INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES

10.1 SALIDA SANITARIA PVC-S / PARAL 2"

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación de punto de desagüe indicadas en los planos para la correspondiente liberación de aguas sanitarias hacia la caja de inspección, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir los desagües para poderlos conectar a la rede sanitaria de la casa.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir los desagües a realizar.
- Romper el piso para realizar la localización donde irán de los desagües.
- Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.
- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.

- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
- Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
- Rellenar con mortero la parte regateada en los muros.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- El diámetro de los desagües dentro de la vivienda deber ser de 2 ". Un diámetro menor puede dificultar la circulación del fluido.
- Ubicación en planta: ± 10 mm respecto a planos.
- Altura sobre nivel terminado: ± 5 mm.
- Verticalidad tubo salida: ≤ 2 mm.
- Proyección libre sobre piso: 30–50 mm uniforme.
- Pendiente mínima hacia red: ≥ 2% (± 0.2%).
- Fugas permitidas: 0.

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba de estanqueidad red:

- Llenado con agua o prueba neumática 5 psi.
- Duración mínima 15 minutos.
- Caída admisible: 0.

MATERIALES:

- Tubería PVC sanitaria 2"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 2"
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Limpiador (1/4 Galón).

EQUIPOS:

- Maceta.
- Puntero.
- Pica.
- Pala.
- Marco de segueta.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 1500 - TERCERA ACTUALIZACIÓN - 2017.
- NTC 382 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018.
- NTC 1339 - 2016.
- NTC 576 - 2008.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de punto de desagüe 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.

10.2 SALIDA SANITARIA PVC-S / PARAL 4"

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación de punto de desagüe indicadas en los planos para la correspondiente liberación de aguas sanitarias hacia la caja de inspección, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir los desagües para poderlos conectar a la rede sanitaria de la casa.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir los desagües a realizar.
- Romper el piso para realizar la localización donde irán de los desagües.
- Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.

- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
- Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
- Rellenar con mortero la parte regateada en los muros.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- El diámetro de los desagües dentro de la vivienda deber ser de 4 ". Un diámetro menor puede dificultar la circulación del fluido.
- Ubicación en planta: ± 10 mm respecto a planos.
- Altura sobre nivel terminado: ± 5 mm.
- Verticalidad tubo salida: ≤ 2 mm.
- Proyección libre sobre piso: 30–50 mm uniforme.
- Pendiente mínima hacia red: ≥ 2% (± 0.2%).
- Fugas permitidas: 0.

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba de estanqueidad red:

- Llenado con agua o prueba neumática 5 psi.
- Duración mínima 15 minutos.
- Caída admisible: 0.

MATERIALES:

- Tubería PVC sanitaria 4"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 4"
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Limpiador (1/4 Galón).

EQUIPOS:

- Maceta.
- Puntero.
- Pica.
- Pala.
- Marco de segueta.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 1500 - TERCERA ACTUALIZACIÓN - 2017.
- NTC 382 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018.
- NTC 1339 - 2016.
- NTC 576 - 2008.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de punto de desagüe 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.

10.3 RED SANITARIA PVC-S 2"

10.4 RED SANITARIA PVC-S 3"

10.5 RED SANITARIA PVC-S 4"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN:

Corresponde esta especificación a la utilización de tubería PVC Sanitaria del diámetro especificado en los planos y todos los accesorios necesarios para la conformación de los tramos indicados en planos. La tubería y accesorios serán PAVCO o equivalente.

Se debe entender por tubería recta las longitudes instaladas que no está incluida en los puntos sanitarios de acuerdo a lo especificado para el ítem de puntos sanitarios en el presente

documento y también la tubería instalada como bajantes de aguas negras y los tramos de conexión a las cajas de inspección.

Antes de instalar la tubería será cuidadosamente inspeccionada en cuanto a defectos de rupturas, ralladuras, abolladuras y demás. Los tubos que presenten este tipo de defectos no podrán ser instalados. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido. Los extremos a unir se limpiarán y se utilizará soldadura líquida PVC de tal manera que el sellamiento sea perfecto.

La tubería sanitaria descolgada de la placa deberá ir anclada a la placa con los accesorios propios en metal galvanizado o pintados de tal forma que estéticamente tenga una muy buena presentación a la vista.

Estas instalaciones deben ser probadas de acuerdo a lo especificado en el numeral 8.12 del Código Colombiano de Fontanería NTC 1500 - TERCERA ACTUALIZACIÓN - 2017.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar planos de redes sanitarias para empezar a ubicarla.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
- Excavar con pica y pala el piso para realizar las zanjas donde irán los tubos de las redes sanitarias sin exceder los 30 cm ya que la instalación puede resultar dispendiosa y puede quedar con problemas.
- Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va a hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.

- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
- Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
- Rellenar con mortero la parte regateada en los muros.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- La tubería sanitaria descolgada de la placa deberá ir anclada a la placa con los accesorios propios en metal galvanizado o pintados de tal forma que estéticamente tenga una muy buena presentación a la vista.
- El diámetro de los desagües dentro de la vivienda deber ser de 4 ", mientras para la conexión o acometida debe aumentarse a 6". Un diámetro menor puede dificultar la circulación del fluido.
- La tubería debe colocarse con un pendiente igual o un poco mayor al 2% en caso de estar está ubicada en posición horizontal.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de estanqueidad por tramo.
- Inspección visual 100% uniones cementadas.
- Verificación pendiente con nivel digital.

MATERIALES:

- Tubería sanitaria PVC Ø = 4”, 3”, 2”
- Accesorios para instalación (uniones, codos...)
- Limpiador y soldadura.
- Grapas metálicas y tornillos (soporte tubería descolgada y bajantes)

EQUIPOS:

- Andamio tubular (tubería descolgada).
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 1500 - TERCERA ACTUALIZACIÓN - 2017.
- NTC 382 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018.

- NTC 1339 - 2016.
- NTC 576 - 2008.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros lineales (ml) de tubería instalada. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, tubería, accesorios, anclajes, fijadores, equipo y herramientas, retiro de sobrantes, transporte externo e interno, horizontal y vertical y demás que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por la Interventoría.

10.6 TUBERÍA SANITARIA PVC NOVAFORT Ø = 4"

10.7 TUBERÍA SANITARIA PVC NOVAFORT Ø = 6"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende el suministro, transporte, instalación y pruebas de tubería estructurada corrugada tipo Novafort, en diámetros nominales de 4" (110 mm) y 6" (160 mm), empleada para sistemas de alcantarillado sanitario o pluvial, enterrada y colocada con el uso de equipos menores o maquinaria según la profundidad y condiciones del terreno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Replanteo y excavación de la zanja conforme a planos, con pendiente y profundidad requeridas.
- Conformación de cama de apoyo con material granular compactado al 95% del Proctor.
- Instalación de la tubería, con juntas dirigidas aguas abajo.
- Verificación de alineación y pendiente antes del relleno.
- Relleno lateral y superior con material fino, libre de elementos punzantes, compactado por capas.
- Uso de equipos (retroexcavadora, vibroplaca, compactador manual) según profundidad, pendiente y condiciones del terreno.
- Pruebas hidráulicas o de estanqueidad, si lo requiere la supervisión.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Las tuberías deben instalarse con una pendiente mínima del 1% (o según diseño).

- Las juntas deben estar perfectamente acopladas y libres de fugas.
- No se permite instalar la tubería sobre terreno natural sin cama de apoyo.
- Compactación mínima del relleno: 95% del Proctor en zonas de tránsito.
- El tubo debe colocarse sin deformaciones ni daños visibles.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Prueba estanqueidad tramo completo.
- Ensayo densidad relleno (1 cada 50 m^3).
- Inspección visual junta elástica 100%.

MATERIALES:

- Tubería Novafort de PVC 4" y 6".
- Accesorios: codos, tees, reducciones, y acoples de PVC.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- RAS
- NTC 5055 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2013 (tubería estructurada)
- Norma fabricante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros lineales (ml) de tubería instalada. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, tubería, accesorios, anclajes, fijadores, equipo y herramientas, retiro de sobrantes, transporte externo e interno, horizontal y vertical y demás que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por la Interventoría.

10.8 REVENTILACIÓN 2"

10.9 REVENTILACIÓN 3"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN:

Corresponde esta especificación a la utilización de tubería PVC Sanitaria de ventilación del diámetro especificado en los planos y todos los accesorios necesarios para la conformación de los tramos indicados en planos. La tubería y accesorios serán PAVCO o equivalente.

Se debe entender por tubería recta las longitudes instaladas que no está incluida en los puntos sanitarios de acuerdo a lo especificado para el ítem de puntos sanitarios en el presente documento y también la tubería instalada como bajantes de aguas negras y los tramos de conexión a las cajas de inspección.

Antes de instalar la tubería será cuidadosamente inspeccionada en cuanto a defectos de rupturas, ralladuras, abolladuras y demás. Los tubos que presenten este tipo de defectos no podrán ser instalados. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido. Los extremos a unir se limpiarán y se utilizará soldadura líquida PVC de tal manera que el sellamiento sea perfecto.

La tubería sanitaria descolgada de la placa deberá ir anclada a la placa con los accesorios propios en metal galvanizado o pintados de tal forma que estéticamente tenga una muy buena presentación a la vista.

Estas instalaciones deben ser probadas de acuerdo a lo especificado en el numeral 8.12 del Código Colombiano de Fontanería NTC 1500 - TERCERA ACTUALIZACIÓN - 2017.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar planos de redes sanitarias para empezar a ubicarla.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
- Excavar con pica y pala el piso para realizar las zanjas donde irán los tubos de las redes sanitarias sin exceder los 30 cm ya que la instalación puede resultar dispendiosa y puede quedar con problemas.
- Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va a hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.

- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
- Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
- Rellenar con mortero la parte regateada en los muros.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- La tubería sanitaria descolgada de la placa deberá ir anclada a la placa con los accesorios propios en metal galvanizado o pintados de tal forma que estéticamente tenga una muy buena presentación a la vista.
- El diámetro de los desagües dentro de la vivienda deber ser de 4 ", mientras para la conexión o acometida debe aumentarse a 6". Un diámetro menor puede dificultar la circulación del fluido.
- La tubería debe colocarse con un pendiente igual o un poco mayor al 2% en caso de estar está ubicada en posición horizontal.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Inspección visual 100%.
- Prueba de humo o aire para continuidad (si aplica).

MATERIALES:

- Tubería sanitaria de ventilación PVC Ø =3" y 2".
- Accesorios para instalación (uniones, codos...)
- Limpiador y soldadura.
- Grapas metálicas y tornillos (soporte tubería descolgada y bajantes)

EQUIPOS:

- Andamio tubular (tubería descolgada).
- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 1500 - TERCERA ACTUALIZACIÓN - 2017.

- NTC 382 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018.
- NTC 1339 - 2016.
- NTC 576 - 2008.
- RAS

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros lineales (ml) de tubería instalada. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, tubería, accesorios, anclajes, fijadores, equipo y herramientas, retiro de sobrantes, transporte externo e interno, horizontal y vertical y demás que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por la Interventoría.

10.10 SALIDA SANITARIA PVC-S/SIFÓN 2"

10.11 SALIDA SANITARIA PVC-S/SIFÓN 3"

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCIÓN:

Las salidas sanitarias comprenden el suministro e instalación de las tuberías y accesorios requeridos para construir los desagües sanitarios de acuerdo con los detalles indicados en los planos, incluye el tramo vertical y hasta un (1) metro de tubería instalada horizontalmente, luego de esta distancia la tubería instalada se liquida de acuerdo al diámetro como ML.

Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria, empotrada en los pisos o descolgada en la placa será PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características de las tuberías de PVC.

Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria en los pisos serán PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características de las tuberías de PVC.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar el punto sanitario a taponar.
- Retirar el aparato o tubería existente que este adherido a este punto.
- Limpiar con el limpiador de tubería el tubo o accesorio del punto hidráulico.
- Limpiar con el limpiador de tubería el tapón PVC sanitaria de 4" con el que se sellara el punto.

- Para realizar el pegue del tapón al tubo o accesorio del punto sanitario se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se deja secar el pegue y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Los pegues de tubería o accesorios deben realizarse con calma y tiempo para que la soldadura cumpla con su papel de no permitir escape del fluido.
- No dañar el revestimiento existente en las paredes o pisos.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Prueba de llenado puntual.
- Verificación funcional de drenaje completo sin empozamientos.

MATERIALES:

- Limpiador PVC Galón
- Soldadura PVC Galón
- Hoja de segueta
- Sifón PVC 180 2" , Sifón PVC 180 3"
- Tubería sanitaria PVC Ø = 2", Ø = 3"

EQUIPO:

Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 1500 - TERCERA ACTUALIZACIÓN - 2017.
- NTC 382 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018 - DECIMOTERCERA ACTUALIZACIÓN - 2018.
- NTC 1339 - 2016.
- NTC 576 - 2008.
- RAS

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El pago se hará por unidad (UN) debidamente instalado, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos de mano de obra, equipo, materiales, accesorios, elementos de anclaje, soportes, abrazaderas, herramientas, retiro de sobrantes, transporte y demás costos directos e indirectos que demande el suministro e instalación.

10.12 CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60

10.13 CAJA DE INSPECCIÓN DE 80X80

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación técnica se refiere a las cajas de inspección de recolección de aguas sanitarias de dimensiones de 60x60 cm y 80x80 cm.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Las cajas de inspección se construirán en ladrillo tolete recocido, según las dimensiones señaladas en los planos o las que indiquen la Interventoría. En general, las dimensiones nominales de cada tipo de caja se tomarán como dimensiones interiores libres. La profundidad de la caja no debe ser menor de 0.60 m en zonas verdes o 0.90 m en zonas vehiculares medido a partir de la cota de entrada de la tubería.

Las paredes de las cajas de inspección se construirán siguiendo las especificaciones para mampostería de ladrillo. Tanto para la pega de ladrillos como para el pañete interior de 2 cm de espesor, se usará mezcla 1:4. Además la superficie interior será esmaltada con pasta de cemento puro. Todos los ángulos o cambios de planos se frisarán en forma redondeada o de media caña.

La base de la caja será en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 0.10 metros y solado de espesor 0.05 metros, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale. El piso de las cajas tendrá una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltará con cemento.

La tapa de la caja de inspección será de 0.10 metros de espesor en concreto reforzado de mezcla 1:2:3 de acuerdo con los diseños Standard. La tapa llevara un gancho o argolla exterior para su remoción, el cual ira anclado a la armadura.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Dimensiones internas: ± 10 mm.
- Nivel tapa respecto piso: ± 5 mm.
- Desnivel fondo hacia salida: ≥ 2% ± 0.2%.
- Escuadra: diferencias diagonales ≤ 10 mm.
- Fugas: 0.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Prueba de estanqueidad 24 h.
- Inspección recubrimiento mínimo 30 mm acero (si reforzada).

MATERIALES:

- Ladrillo tolete recocido 24x12x6.
- Acero figurado No. 3 (Ø 3/8") F'y=420 MPa
- Recebo común.
- Mortero 1:4 (Hecho en obra).
- Cemento gris (Bulto por 50 Kg).
- Concreto 17.5 Mpa (Hecho en obra con arena de río y triturado de 3/4").
- Alambre recocido

EQUIPOS:

- Pica.
- Pala.
- Balde.
- Palustre.
- Plomada.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- RAS
- NTC 550 - 2020 (Concreto)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El pago se hará por unidad, (UN), de caja de inspección construida, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos de mano de obra, equipo, materiales y transporte.

10.14 CANAL EN CONCRETO DE 28 MPA IMPERMEABILIZADO B=0.25 M HVARIABLE

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN:

La actividad comprende la construcción de canal en concreto estructural de resistencia 28 MPa (f'c), impermeabilizado, destinado al manejo de aguas lluvias, escorrentías o drenajes superficiales. El canal a construir será de geometría rectangular.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Replanteo topográfico del eje y cotas del canal.
- Excavación del terreno natural según sección del canal, con taludes y fondo conformados.
- Colocación de cama de asiento en material granular compactado o concreto de limpieza (espesor mínimo 5 cm).
- Colocación de formaleta con dimensiones y nivelación exacta.
- Instalación del acero de refuerzo, si se requiere por diseño estructural.
- Preparación del concreto con aditivo impermeabilizante integral.
- Vaciado del concreto de forma continua, con vibrado mecánico.
- Curado del concreto durante mínimo 7 días (agua, saco húmedo o membrana).
- Retiro de formaletas y limpieza del canal.
- Verificación de pendiente y secciones mediante equipo topográfico o nivel óptico.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Dimensiones del canal: ±1.5 cm en altura y ancho.
- Pendiente longitudinal: ±0.2% respecto al diseño.
- Resistencia a la compresión del concreto: mínima 28 MPa.

- Alineación y nivelación: desviación máxima de 1 cm por cada 5 m.
- Impermeabilidad: sin filtraciones visibles bajo prueba de estanqueidad (si se exige).

ENSAYOS A REALIZAR:

- Cilindros: 1 juego por 40 m^3.
- Prueba estanqueidad 24 h (0 filtraciones).
- Control nivelación 100%.

MATERIALES:

- Concreto 28 MPa
- Aditivo impermeabilizante

EQUIPOS:

- Mezcladora
- Vibrador de inmersión
- Formaleta
- Herramienta menor

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NSR-10 – Título C
- ACI 350 - 2020 (estructuras que contienen líquidos)
- NTC 673 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El pago se hará por metro lineal, (ml), de canal en concreto de 28 MPa impermeabilizado, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos de mano de obra, equipo, materiales y transporte.

10.15 CANAL METÁLICO EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 20 0.15X0.20 M

UNIDAD DE MEDIDA: M**L**

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende el suministro, fabricación e instalación de canal metálico rectangular, fabricado en lámina galvanizada calibre 20, con dimensiones interiores de 15 cm de ancho y 20 cm de alto, utilizado para conducción de aguas lluvias según los requerimientos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Replanteo de la trayectoria del canal de acuerdo con planos.
- Corte y conformado de la lámina en taller o en sitio, mediante doblez mecánico o manual, según medidas especificadas (0.15 m x 0.20 m).
- Fabricación del canal con sección rectangular, longitud máxima de tramos: 2.40 m.
- Unión de tramos mediante traslape mínimo de 5 cm o junta mecánica con tornillos.
- Instalación del canal sobre estructura existente o mediante colgadores espaciados cada 1.20 m como máximo.
- Nivelación y fijación segura del canal, asegurando continuidad hidráulica o de conducción.
- Sellado de juntas si se requiere estanqueidad o para conducción de líquidos.
- Aplicación de protección anticorrosiva adicional en cortes o puntos de fijación, si el ambiente es agresivo.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Dimensiones del canal: ±5 mm en ancho o alto.
- Alineación horizontal y vertical: desviación máxima 1 cm por cada 5 m.
- Espaciamiento entre soportes: no mayor a 1.20 m.
- Cortes y bordes: sin rebabas ni deformaciones visibles.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Inspección visual soldaduras/remaches 100%.
- Prueba riego continuo 15 min (0 filtraciones).

MATERIALES:

- Lámina galvanizada calibre 20 (espesor nominal 0.91 mm) conforme a norma ASTM A653 o equivalente.
- Remaches, tornillos autorroscantes, soldadura por puntos o pernos, según el tipo de unión requerida.
- Soportes o colgadores metálicos tipo omega, ángulos o varilla roscada, según detalle estructural.

- Sellador o cinta anticorrosiva, si se requiere para juntas.
- Pintura anticorrosiva adicional en zonas de corte (si se expone a humedad permanente).

EQUIPOS:

- Cizalla eléctrica o manual, dobladora de lámina.
- Taladro, atornillador, remachadora.
- Elementos de sujeción: soportes, colgadores, varilla roscada.
- EPP: guantes anticorte, gafas, casco.
- Nivel de burbuja o láser, metro, escuadra.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- ASTM A653 (acero galvanizado)
- NSR-10 Título F (si está anclado estructuralmente)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El pago se hará por metro lineal, (ml), de canal metálico en lámina galvanizada, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos de mano de obra, equipo, materiales y transporte.

10.16 REJILLA PISO 0.30 M

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende el suministro e instalación de rejilla de piso, con dimensiones 0.50 m de largo, 0.30 m de ancho y espesor de 0.02 m, diseñada para cubrir canales de recolección superficial de aguas lluvias o escorrentías.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificación de las dimensiones del canal a cubrir, nivelación de bordes y alineación.
- Revisión de la base o marco de apoyo, que debe estar firme, nivelado y limpio.
- Colocación de la rejilla metálica en el marco o sobre el canal, asegurando un asiento uniforme.
- Fijación mediante pernos, bisagras o anclajes, si se requiere evitar desplazamiento.
- Revisión de nivel y continuidad con la superficie de circulación, para evitar accidentes o tropiezos.

- Aplicación de tratamiento anticorrosivo adicional en zonas de corte o soldadura, si se manipula en obra.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Dimensiones de la rejilla: ±3 mm en largo y ancho.
- Ajuste en el canal: no debe haber juego mayor a 5 mm.
- Altura con respecto a la superficie: diferencia máxima ±5 mm.
- Capacidad de carga mínima: según categoría (por ejemplo, clase B125: hasta 12.5 toneladas para tránsito ligero).

ENSAYOS A REALIZAR:

- Prueba carga puntual central.
- Verificación nivelación con regla 1 m.

MATERIALES:

- Rejilla de piso
- Marco de apoyo en hierro fundido o ángulo estructural, cuando se requiera empotrar o fijar.
- Acabado: superficie negra natural, con tratamiento superficial antiadherente o anticorrosivo según especificaciones del fabricante (puede ser bituminosa).
- Sistema de anclaje, cierre o bisagra, si se requiere por seguridad o facilidad de mantenimiento.

EQUIPOS:

- Herramienta menor.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- RAS - RESOLUCIÓN 0330 DE 2017 COMPILADA CON RESOLUCIÓN 0799 DE 2021
- ASTM A48/A48M-22 - 2022 (hierro fundido)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El pago se hará por metro cuadrado, (M2), de rejilla de piso para canal, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos de mano de obra, equipo, materiales y transporte.

11. RED DE GAS

11.1 TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO 1/2" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS)

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Ejecución de instalaciones de gas para el proyecto, cumpliendo con las especificaciones y recomendaciones del proveedor de Gas. El contratista deberá realizar las pruebas y empalme para dar el servicio definitivo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Utilizar tubería de acero galvanizado calidad certificada para conducción de gas Schedule 40. Deberá cumplir con la norma NTC 3470 (ASTM A53/A53M-24 - 2024).
- Evitar que las tuberías atraviesen por elementos estructurales de algún tipo, que las puedan someter a cualquier tipo de esfuerzos. Las tuberías enterradas que deban atravesar muros ó que deban colocarse debajo de los cimientos, deberán encamisarse para protegerlas de los esfuerzos cortantes y de los asentamientos del terreno.
- Recubrir las tuberías incrustadas en muros con una capa de mortero de 25 mm de espesor ó con una pantalla en lámina calibre 16, o encamisarse en tubería metálica con espesor equivalente.
- Recubrir las tuberías incrustadas en los pisos con una capa de mortero de 40 mm de espesor.
- Evitar todo contacto físico con elementos metálicos tales como varillas de refuerzo, conductores eléctricos ó tuberías correspondientes a otro tipo de instalaciones.
- Evitar que las tuberías atraviesen conductos de aire, sótanos sin ventilación.
- Tener especial cuidado cuando su instalación pase a través de juntas de dilatación.
- Llevar las redes verticales por ductos exclusivos.
- Ubicar válvulas individuales antes de cada aparato. Si un aparato queda desconectado se dejará la salida con válvula y tapón.
- Estudiar la ubicación de las válvulas para garantizar la fácil colocación y operación. Estas válvulas deben quedar visibles y no podrán quedar debajo de ningún mueble.
- Colocar válvulas para 200 libras de presión.
- Las tuberías están diseñadas para funcionar con gas natural o gas Propano.
- El instalador seleccionado para efectuar la obra debe tener certificación por Competencia Laboral ante el Sena ó ante el Icontec y debe conocer las normas vigentes sobre el manejo de instalaciones de redes, localización de tanques, pruebas de las redes, pruebas de conexión

de equipos y en general todo lo normalizado especialmente la resolución No 580 de 1960 emitida por el Ministerio de Minas y Energía y la NTC 2505 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2006 "INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS EN EDIFICACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES".

- Consultar Planos de Instalaciones de Gas.
- Probar y revisar las redes antes de ponerse al servicio.
- Realizar pruebas manométricas aplicando aire a presión mínima de 30 psi ó 1.5 veces la presión máxima de operación, el tiempo de ensayo para las redes de baja presión será de 15 minutos tomando lecturas cada 5 minutos, las de media presión será durante 30 minutos y 3 lecturas ó según se especifica en los detalles de planos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante

Finalmente, el contratista deberá realizar prueba de hermeticidad a la red interna de gas instalada, previo a su puesta en servicio, aplicando aire o gas inerte a la presión de ensayo establecida en la NTC 2505 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2006. La prueba deberá mantenerse durante el tiempo reglamentario sin presentar caída de presión. Se dejará registro del ensayo y no se permitirá la conexión al suministro hasta verificar la estanqueidad total del sistema.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Alineación tubería expuesta: ≤ 5 mm en 3 m.
- Pendiente (si aplica drenaje de condensados): ≥ 0.2%.
- Separación soportes: ≤ 1.50 m.
- Desviación angular en accesorios: ≤ 1°.
- Rosca visible fuera del accesorio: máximo 3 hilos expuestos.
- Fugas permitidas: 0.
- Conforme ASME B36.10 SCH 40
- No se acepta espesor < 90% nominal.

ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba de hermeticidad:

- Presión mínima: 15 psi (o 1.5× presión trabajo si es mayor).
- Tiempo: mínimo 30 minutos.
- Caída de presión admisible: 0.

Inspección visual 100% de uniones roscadas.

Verificación sellante aprobado para gas (100%).

MATERIALES:

- Tubería de acero galvanizado D=1/2" calidad certificada para conducción de gas Schedule 40. Deberá cumplir con la norma NTC 3470 (ASTM A53/A53M-24 - 2024).
- Accesorios HG SCH40 D=1/2".
- Morteros, para protección de tuberías.
- Selladores anaeróbico tipo Unifix Fuerza Media o Fuerza Alta

EQUIPO:

- Equipo para instalaciones de Gas.
- Manómetro y sistema de presión.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 2505 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2006
- ASTM A53/A53M-24 - 2024 (tubería acero galvanizado)
- ASME B36.10M-2018 - 2018(espesores SCH)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Las tuberías de gas se medirán y pagarán por metro lineal (ml). Las medidas serán realizadas con base en cálculos efectuados sobre los Planos de Instalaciones de red de gas.

11.2 PUNTO DE GAS Ø=1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCION:

Instalación de un punto de gas de 1/2" para conectar un dispositivo de gas

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Ubicar el punto de conexión según las normativas, los planos, y la ubicación del dispositivo
- Realizar la apertura en la tubería principal de gas
- Instalar la válvula de cierre adecuada
- Conectar la tubería de ½" al punto de conexión

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Ubicación en planta: ± 10 mm.
- Altura sobre piso terminado: ± 5 mm.
- Verticalidad salida: ≤ 2 mm.
- Accesibilidad libre frontal: ≥ 150 mm.
- Fugas: 0.
- Realizar pruebas de presión para asegurar la integridad de la instalación

ENSAYOS A REALIZAR:

- Incluido en prueba general de hermeticidad.
- Verificación funcional con equipo conectado (si aplica).

MATERIALES

- Tubo de acero galvanizado de ½"
- Válvula de cierre de gas
- Accesorios de conexión (codos, adaptadores, etc.).
- Sellador de rosca resistente al gas
- Cinta de teflón

EQUIPO:

- Soldadora o herramientas de roscado, dependiendo del tipo de conexión.
- Llaves ajustables
- Medidor de presión de gas

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 2505 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2006

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se establecerá un precio fijo por la instalación completa del punto de gas de ½" y el punto de gas se medirá por unidad (UN), el pago se realizará al completarse satisfactoriamente la instalación y las pruebas de presión.

11.3 VÁLVULA DE BOLA GAS 1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCION:

Suministro e instalación de una válvula de ½" en latón con recubrimiento de niquel, tipo mariposa, para controlar el flujo de gas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Seleccionar el lugar adecuado para la instalación de la válvula
- Preparar la tubería principal de gas para la conexión
- Instalar la válvula en la posición deseada, asegurando un sellado adecuado
- Realizar pruebas de presión para asegurar la integridad de la instalación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- 5 ciclos completos de apertura/cierre.
- Prueba de estanqueidad a presión de ensayo.
- Verificación certificación para uso en gas.

MATERIALES

- Válvula de ½" en latón con recubrimiento de niquel (tipo mariposa)
- Accesorios de conexión compatibles con la válvula
- Sellador de rosca resistente al gas
- Cinta de teflón

EQUIPO:

- Llaves ajustables
- Herramienta de corte y preparación de tuberías
- Medidor de presión de gas

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- NTC 2505 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2006
- ASTM B584-22 - 2022

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

se establecerá un precio fijo por la instalación completa de la válvula de ½" y se medirá por unidad (UN), el pago se realizará al completarse satisfactoriamente la instalación y las pruebas de presión.

11.4 TAPA REGISTRO 20X20

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad se refiere al suministro y colocación de caja plástica para válvula de paso en muro en los sitios indicados en los planos hidráulicos. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Dimensión interior: 20x 20 cm
- Color: Blanco
- Material: Plástico
- Línea Corriente
- Resistente a la corrosión, pelado y decoloración de agua.
- Resistente al efecto de jabones y limpiadores de tocador.
- Recubrimientos no tóxicos.
- Uso doméstico

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Nivel respecto a piso terminado: ± 5 mm.
- Escuadra marco: ≤ 3 mm diferencia diagonales.
- Holgura tapa-marco: 2–4 mm uniforme.
- Resistencia carga puntual: ≥ 200 kg sin deformación permanente.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de carga puntual central.
- Inspección visual 100%.

MATERIALES:

- Tapa de registro 20x20 cm

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Norma técnica municipal

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida se calculará con base en los planos hidráulicos y planos de detalle será la unidad (un) caja plástica para válvula de paso en muro debidamente instalada.

11.5 REJILLA PLÁSTICA VENTILACIÓN 20X20

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad se refiere al suministro y colocación de rejilla tipo persiana 0.20x0.20 m en los sitios indicados en los planos de red de gas. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

El recinto que aloja artefactos a gas contará con ventilación permanente mediante rejillas plásticas de 20x20 cm instaladas en parte inferior y superior del muro, garantizando comunicación directa con el exterior. El área libre efectiva deberá cumplir con los requerimientos mínimos establecidos en la NTC 2505 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2006 para suministro de aire de combustión y ventilación de seguridad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Rejilla tipo persiana: 20 x 20 cm
- Color: Blanco
- Material: Plástico
- Línea Corriente
- Resistente a la corrosión, pelado y decoloración de agua.
- Resistente al efecto de jabones y limpiadores de tocador.
- Recubrimientos no tóxicos.
- Uso doméstico

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Dimensión libre mínima ventilación: ≥ 80% del área nominal.
- Nivelación: ± 5 mm.
- Fijación completa: 100%.
- Ubicación inferior/superior según norma: altura ± 10 mm.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Inspección visual 100%.
- Verificación área libre efectiva.

MATERIALES:

- Rejilla tipo persiana 15x15 cm

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 2505 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2006 (requisitos de ventilación)
- Reglamento técnico de gas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida se calculará con base en los planos hidráulicos y planos de detalle será la unidad (un) de rejilla tipo persiana 0.20x0.20 m debidamente instalada.

11.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE GAS (Q=0.32 M^3/H, PE=60 PSI Y PS=23 MBAR)

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad incluye el suministro, instalación, conexión y prueba de un medidor de gas tipo diafragma, con capacidad de 0.32 m^3/h, apto para trabajar con una presión de entrada de hasta 60 psi (aprox. 4.14 bar) y una presión de salida regulada de 23 mbar. El medidor debe venir calibrado de fábrica, con válvula de corte, y preparado para conexiones roscadas o bridada según el diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Revisión del diseño y punto de conexión en la red de gas.
- Verificación de presión de entrada y compatibilidad del medidor.
- Instalación del soporte del medidor en muro o estructura metálica.
- Montaje del medidor con sellos adecuados y accesorios aprobados.
- Conexión a la red con tubería de cobre, acero o multicapa, según diseño.
- Instalación de válvula de corte antes del medidor.
- Prueba de estanqueidad con solución jabonosa o manómetro.
- Sellado de seguridad del medidor y reporte de instalación.
- Verificación de lectura inicial y funcionamiento.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Verticalidad medidor: ≤ 2 mm.
- Nivelación base: ± 3 mm.
- Accesibilidad frontal libre: ≥ 300 mm.
- Presión salida regulada: 23 mbar ± 5%.
- Fugas: 0.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Prueba hermeticidad sistema completo.
- Verificación presión salida con manómetro calibrado.
- Inspección certificación metrológica vigente.
- Prueba funcional suministro real.

MATERIALES:

- Medidor de gas (Q=0.32 m^3/h, PE=60 psi, PS = 23 mbar)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 2505 - CUARTA ACTUALIZACIÓN - 2006
- Norma técnica empresa distribuidora

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida se calculará con base en los planos hidráulicos y planos de detalle será la unidad (un) de medidor de gas debidamente instalado y recibido a satisfacción por interventoría.

12. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

12.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 120X60 CM (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavaplatos en acero inoxidables, incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavaplatos se hará con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el mesón donde se va incrustar o colocar el lavaplatos este enchapado en las superficies que quedaran a la vista.
- 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).
- A partir de las medidas tomadas se realiza el croquis del espacio indicado para el montaje del lavaplatos.
- 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.
- Instalar el tubo y la rejilla de desagüe en el lavaplatos
- Conectar la manguera del rebalse al desagüe.
- Enroscar la primera tuerca del sifón al desagüe
- Colocar el tubo pequeño y en seguida el receptáculo del sifón
- Verificar que todas las tuercas tengan la goma o empaque que evita los escapes de agua.
- Aplicar silicona en el borde del mesón o cajón donde se instalará el lavaplatos.
- Poner el lavaplatos y asegurarlo por debajo fijándolo con tornillos.

- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- 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).
- Poner silicona en el espacio que queda entre el mueble, mesón y la pared.
- Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona.
- Probar y revisar que no haya fugas de agua o de cañería.

MATERIALES:

- Adaptador macho PVC 1/2"
- Silicona blanca
- Manguera Lavaplatos
- Tornillo inoxidable + Chazo 3/8"
- Lavaplatos de 1 poceta 59x46 cm
- Grifería para lavaplatos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de lavaplatos instalado, incluyendo accesorios, grifería con sensor 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.

12.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS COLGAR (INCLUYE GRIFERIA)

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavamanos, incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavamanos se hará con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el lavamanos.
- Colocar el lavamanos con pedestal con la posición final a instalar.
- Marcar la posición de la platina, las grapas plásticas o los tornillos en la pared terminada (según sea el caso).
- Marcar en el piso los agujeros de fijación del pedestal (en los pedestales con huecos de fijación al piso).
- Remover el lavamanos y el pedestal.
- Fijar la platina o las grapas plásticas (según sea el caso).
- Perforar los agujeros marcados en la pared o en piso terminado (si el modelo lo permite). No fijar firmemente aún.
- Colocar el lavamanos en la platina, las grapas plásticas o tornillos (según sea el caso).
- Posicionar el pedestal levantando el lavamanos suavemente y fijándolo contra la pared.
- Asegurar firmemente la platina o grapas plásticas y suavemente los tornillos de lavamanos y pedestal (según sea el caso).
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- Conectar el drenaje del lavamanos a la pared.
- Conectar los suministros de agua a la grifería con el acoflex.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de ½".
- Colocar el acoflex en la válvula de regulación y punto de entrada de agua al lavamanos.
- Probar y revisar que no haya fugas de agua o de cañería.

MATERIALES:

- Adaptador macho PVC 1/2"
- Silicona blanca
- Manguera Lavamanos
- Tornillo inoxidable + Chazo 3/8"

- Lavamanos aquajet blanco
- Griferia lavamanos

EQUIPO:

- Nivel.
- Llave de tubo.
- Hombre solo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) 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.

12.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO TANQUE (INCLUYE GRIFERÍA)

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de tasa sanitaria de tanque con asiento sanitario plástico, se ubicarán de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento. Serán aparatos nuevos, de primera calidad. La instalación del sanitario se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.
- Instalar el sanitario.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES:

- Adaptador macho PVC 1/2"

- Cemento blanco (kg)
- Válvula de bola o corte, Tipo Pesado Ø = ½"
- Soldadura PVC 1/4 Galón
- Codo 90°, C x C, sanitario 4"
- Sanitario

EQUIPO:

- Herramienta menor de albañilería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por unidad de sanitario completo (UN) 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.

12.4 ESPEJO INCOLORO 3 MM SIN BISELAR

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad se refiere al suministro y colocación de espejos en cristal de 3 mm de dimensiones variables, instalado mediante perfil metálico o listones de madera entre espejo y muro adherido con pegamento epóxico o chazo según sea el caso, localizado en las unidades de lavamanos y sitios indicados en los planos arquitectónicos. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificar localización, dilataciones y dimensiones de los espejos en los Planos de Detalle. Colocar listones de madera y triplex o perfil metálico contra el muro para aislar la pared y el espejo.
- Fijar espejos con cinta doble faz.
- Verificar nivelación y fijación.

MATERIALES:

- Espejos de fabricación nacional de primera calidad y con espesor mínimo de 4 mm.
- Cintas doble faz.
- Chapetas metálicas.

- Listones de madera.
- Elementos y materiales de fijación y anclajes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida se calculará con base en los planos arquitectónicos y planos de detalle será el metro cuadrado (m2) del espejo.

13 RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN Y FUERZA

13.1 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL 127 V

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la toma doble normal a 127V.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de la toma doble normal, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una salida de tomacorriente doble normal. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 2024 y tener el respectivo certificado de producto.

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Toma doble protegido GFCI 20A con polo a tierra (incluye face plate)	und	1,00
Caja Metálica Galvanizada de Ref: 5800 para Interruptores y Tomas	und	1,00
Tubo PVC de 3/4"	ml	1,00
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halógenos	ml	2,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	4,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.2 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI 127V

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la toma GFCI a 127V, esta salida se ubica en zonas de humedad y para equipos que requieran una protección especial en la cafetería y el bar.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de la toma GFCI, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es un tomacorriente GFCI. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto.

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Toma doble protegido GFCI 20A con polo a tierra (incluye face plate)	und	1,00
Caja Metálica Galvanizada de Ref: 5800 para Interruptores y Tomas	und	1,00
Tubo PVC de 3/4"	ml	1,00
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halógenos	ml	2,00

Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	4,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.3 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE REGULADO 127V

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la toma regulada a 127V, esta salida se requiere en áreas de cómputo y trabajo**.**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es un tomacorriente regulado. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto.

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Toma Doble 15 Amp 125 V Polo a Tierra Naranja	und	1,00
Tapa Para Toma Doble Tipo LEVITON Nacional Naranja	und	1,00
Caja PVC 5800	und	1,00
Tubo PVC de 3/4"	ml	1,00
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halogenos	ml	2,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	4,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.4 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA DE EMERGENCIA DE 2X1.5W

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la luminaria de emergencia de 2x1,5W con grado de protección IP 20.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024, RETILAP - RESOLUCIÓN 40150 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una luminaria de emergencia de 2x1,5W. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Luminaria Led SYLVANIA Emergencia R2 3W 2X125lm 6500k Luz Dia	und	1,00
Caja PVC 5800	und	1,00
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halogenos	ml	1,50
CHAZO CON TORNILLO 3/8 PLASTICO	und	4,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Tubo Conduit PVC Sch40 3/4	ml	1,50

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP - RESOLUCIÓN 40150 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.5 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED PANEL LED 60X60 40W

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la luminaria LED de 60x60 40W con grado de protección IP 20.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una luminaria LED de 60x60 40W. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Panel Led 40W Cuadrado Incrustar 59.5cm x 59.5cm 6500K DL Luz Dia	und	1,00
Caja Metalica Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tubo Conduit PVC Sch40 3/4	ml	1,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Cable Encauchetado 3 x 12 AWG Cobre Metro	ml	3,00
Prensa Estopa 3/4 Pulgada (21Mm)	und	1,00
Tapa Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	2,00
CHAZO CON TORNILLO 3/8 PLASTICO	und	4,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP - RESOLUCIÓN 40150 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.6 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PANEL LED DE 12W – CIRCULAR

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la luminaria panel LED de 12W con grado de protección IP 20.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una luminaria panel LED de 12W. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Panel Led 12W Redondo Incrustar-Bala 6 Pulgadas 17cm x 17cm 6500K DL Luz Dia Blanco	und	1,00
Caja Metalica Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tubo Conduit PVC Sch40 3/4	ml	1,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Prensa Estopa 3/4 Pulgada (21Mm)	und	1,00
Cable Encauchetado 3 x 12 AWG Cobre Metro	ml	3,00
Tapa Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	2,00
CHAZO CON TORNILLO 3/8 PLASTICO	und	4,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP - RESOLUCIÓN 40150 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.7 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LETRERO DE SALIDA 1.5W

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la luminaria letrero de salida 1,5W con grado de protección IP 20.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una luminaria letrero de salida 1,5W. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Luminaria Led Emergencia Aviso De Salida 1.5 W	und	1,00
Caja PVC 5800	und	1,00
Tubo Conduit PVC Sch40 3/4	ml	1,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halogenos	ml	1,50
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	2,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP - RESOLUCIÓN 40150 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.8 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PANEL LED DE 18W CIRCULAR

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la luminaria panel LED 18W circular con grado de protección IP 20.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una luminaria letrero de panel LED 18W circular. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Panel Led 18W Redondo Incrustar-Bala 8 Pulgadas 22cm x 22cm 6500K DL Luz Dia Blanco	und	1,00
Caja Metálica Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tubo Conduit PVC Sch40 3/4	ml	1,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Cable Encauchetado 3 x 12 AWG Cobre Metro	ml	3,00
Prensa Estopa 3/4 Pulgada (21Mm)	und	1,00
Tapa Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	2,00
CHAZO CON TORNILLO 3/8 PLASTICO	und	4,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP - RESOLUCIÓN 40150 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.9 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PANEL LED DE 24W – CIRCULAR

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la luminaria panel LED de 24W – circular con grado de protección IP 20..

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una luminaria panel LED de 24W - circular. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Panel Led 24W Redondo Incrustar-Bala 11 Pulgadas 29.5cm x 29.5cm 6500K DL Luz Dia Blanco	und	1,00
Caja Metalica Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tubo Conduit PVC Sch40 3/4	ml	1,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Cable Encauchetado 3 x 12 AWG Cobre Metro	ml	3,00
Prensa Estopa 3/4 Pulgada (21Mm)	und	1,00
Tapa Galvanizada Octagonal	und	1,00
Guaya Para Panel Kit Completo	und	1,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	2,00
CHAZO CON TORNILLO 3/8 PLASTICO	und	4,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP - RESOLUCIÓN 40150 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.10 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PANEL LED DE 24W – CUADRADO

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la luminaria panel LED de 24W – cuadrado con grado de protección IP 20..

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una luminaria panel LED de 24W – cuadrado. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Panel Led Empotrar Cuadrado 1800 Lúmenes 24w Luz Fría	und	1,00
Caja Metalica Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tubo Conduit PVC Sch40 3/4	ml	1,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Cable Encauchetado 3 x 12 AWG Cobre Metro	ml	3,00
Prensa Estopa 3/4 Pulgada (21Mm)	und	1,00
Tapa Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	2,00
CHAZO CON TORNILLO 3/8 PLASTICO	und	4,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP - RESOLUCIÓN 40150 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.11 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR CONMUTABLE

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de interruptor conmutable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del interruptor conmutable triple. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Interruptor Sencillo Conmutable Blanco	und	2,00
Caja PVC 5800	und	2,00
Tubo PVC de 3/4"	ml	2,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,04
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halogenos	ml	3,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	4,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.12 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA HERMÉTICA DE 18W

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de luminaria hermética de 18W.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una luminaria panel LED de 24W - cuadrado. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Lámpara Hermética LED 18W	und	1,00
Caja Metalica Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tubo Conduit PVC Sch40 3/4	ml	1,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Cable Encauchetado 3 x 12 AWG Cobre Metro	ml	3,00

Prensa Estopa 3/4 Pulgada (21Mm)	und	1,00
Tapa Galvanizada Octagonal	und	1,00
Guaya Para Panel Kit Completo	und	1,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	2,00
CHAZO CON TORNILLO 3/8 PLASTICO	und	4,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.13 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SENCILLO

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación del interruptor sencillo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.

- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del interruptor sencillo.. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Interruptor Sencillo Blanco	und	1,00
Caja PVC 5800	und	1,00
Tubo PVC de 3/4"	ml	1,00
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halogenos	ml	1,50
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	2,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.14 SUMINISTRA TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PARA ÁREA COMÚN DE 35W EN POSTERÍA METÁLICA DE 8 METROS Y PUESTA A TIERRA

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de luminaria para área común de 35W en posteria metálica de 8 metros y puesta a tierra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una salida de tomacorriente normal. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Poste metálico cónico 8 metros para alumbrado publico	und	1,00
Luminaria Led SYLVANIA Street Light ZD229 25-35W 3PW 5425lm 4000K Blanco Neutro- iluminación	und	1,00
Kit SPT Tipo Lineal	und	1,00
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halógenos	ml	30,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 para marcación.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.15 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOTALIZADOR DE 3X40A

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de totalizador de 3x40A.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es un totalizador de 3x40A. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Breaker Industrial 40 AMP	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciónes Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.16 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SENSOR DE MOVIMIENTO

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de sensor de movimiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas

- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo sensor de humo. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Sensor De Movimiento Para Techo 360° Alcance 6 Metros	und	1,00
Caja metálica Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tubo Conduit PVC Sch40 3/4	ml	1,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Cable Encauchetado 3 x 12 AWG Cobre Metro	ml	3,00
Prensa Estopa 3/4 Pulgada (21Mm)	und	1,0
Tapa Galvanizada Octagonal	und	1,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	2,00

CHAZO CON TORNILLO 3/8 PLASTICO	und	4,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 para marcación según la norma que se aplique.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NFPA

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.17 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BREAKER ENCHUFABLE DE 1X20A

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de breaker enchufable de 1x20A.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es un breaker enchufable de 1x20A. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Breaker Enchufable 1x20 Taco De 20 A Interruptor Para Caja	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciónes Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.18 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO PVC DE 1 ¼”

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la tubería PVC de 1¼".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Actividades para realizar:

- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Procedimiento de ejecución:
- Tendido de tubería.
- Unir las tuberías.
- Sellado temporal de tuberías mientras no se realice tendido del cableado.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad

Tubo PVC Conduit de 1 1-4	ml	1,00
Unión PVC 1 1-4	und	1,00
Curva PVC de 1 1-4	und	0,33

EQUIPOS

- Herramienta menor 5% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.
- NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019
- RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por metro (ml).

13.19 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE ¾”

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la tubería PVC de 3/4”.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Actividades para realizar:

- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Procedimiento de ejecución:
- Tendido de tubería.
- Unir las tuberías.
- Sellado temporal de tuberías mientras no se realice tendido del cableado.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Tubo PVC de 3/4"	ml	1,00
Union PVC 3/4"	und	1,00
Curva PVC de 3/4"	und	0,33

EQUIPOS

- Herramienta menor 5% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.
- NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019
- RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por metro lineal (ml).

13.20 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CABLE DE COBRE NO 12 AWG LIBRE DE HALÓGENOS

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de cable de cobre No 12 AWG.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Actividades para realizar:

- Consultar Planos de Instalaciónes Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Coordinación con obra Civil

Procedimiento de ejecución:

- Realizar excavaciones
- Realizar tendido de tuberías
- Realizar tendido de cableado de cobre
- Ejecutar empalmes de cables utilizando los accesorios recomendados.
- Revisión, pruebas y aceptación.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halógenos	ml	1,00

EQUIPOS

- Herramienta menor 5% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.
- NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019
- RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024

Pruebas y ensayos: Pruebas de fases y ajustes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por metro (ml).

13.21 SUMINISTRA TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BREAKER ENCHUFABLE DE 2X20A

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de breaker enchufable de 2x20A.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete donde ira puesta la protección. Actividades para realizar:

- Conexión de protección.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

- Cable según especificaciones Cobre THHW.
- Tableros eléctricos.
- Cintas de colores.

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Breaker 2 x 20A 120/240V 10kA enchufable	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciónes Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.
- Pruebas y ensayos: Pruebas de fases y ajustes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.22 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TABLERO TRIFÁSICO DE 24 CIRCUITOS CON ESPACIO TOTALIZADOR

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación del tablero trifásico de 24 circuitos con espacio para totalizador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete de medida.

Actividades para realizar:

- Montaje de Tablero.
- Sujeción de Tablero.
- Conexionado de Acometida.
- Conexión de bornas de ponchar.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

- Cable según especificaciones Cobre THHW.
- Tableros eléctricos.
- Cintas de colores.

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad

Breaker 2 x 20A 120/240V 10kA enchufable	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciónes Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.
- Pruebas y ensayos: Pruebas de fases y ajustes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.23 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE UPS BIFÁSICA DE 6KVA

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la UPS bifásica de 5kVA.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Actividades para realizar:

- Localizar el punto de instalación.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciónes Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
UPS Bifásica 6 kVA online	und	1,00

EQUIPOS

- Herramienta menor

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciónes Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.24 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL 127V PARA PUESTA EN MOBILIARIO EN CAJA CON SUPLEMENTO

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de tomacorriente doble normal 127V para puesta en mobiliario en caja con suplemento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de tomacorriente doble normal 127V para puesta en mobiliario en caja con suplemento l, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciónes Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una salida de tomacorriente doble normal 127V para puesta en mobiliario en caja con suplemento. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Toma Doble 15 Amp 125 V Polo a Tierra Blanca Sin Tapa	und	1,00

Tapa Para Toma Doble blanca	und	1,00
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halogenos	ml	2,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	4,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Caja De Paso Sencilla Cu40 Sobreponer	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciónes Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.25 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO BIFÁSICO REGULADO – INCLUYE BYPASS

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación del tablero bifásico de 12 circuitos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete de medida. Actividades para realizar:

- Montaje de Tablero.
- Sujeción de Tablero.
- Conexionado de Acometida.
- Conexión de bornas de ponchar.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

- Cable según especificaciones Cobre THHW.
- Tableros eléctricos.
- Cintas de colores.

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Tablero regulado - incluye bypass para conexión a ups	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciónes Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.26 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE REGULADO 127V PUESTA EN MOBILIARIO EN CAJA CON SUPLEMENTO

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la toma regulada a 127V para puesta en mobiliario en caja con suplemento, esta salida se requiere en áreas de cómputo y trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de la toma regulada, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciónes Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es un tomacorriente regulado para puesta en mobiliario en caja con suplemento. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Toma Doble 15 Amp 125 V Polo a Tierra Naranja	und	1,00
Tapa Para Toma Doble Tipo LEVITON Nacional Naranja	und	1,00
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halogenos	ml	2,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	4,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Caja De Paso Sencilla Cu40 Sobreponer	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación según RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciónes Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.27 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CABLE ANTIFRAUDE 3 X6 + 6 XLPE – COBRE

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de cable antifraude 3 x 6 + 6 XLPE - cobre.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Actividades para realizar:

- Consultar Planos de seguridad digital y física.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos.
- Coordinación con obra Civil
- Procedimiento de ejecución:
- Realizar excavaciones
- Realizar tendido de tuberías
- Realizar tendido de cableado de cobre
- Ejecutar empalmes de cables utilizando los accesorios recomendados.
- Revisión, pruebas y aceptación.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Toma Doble 15 Amp 125 V Polo a Tierra Naranja	und	1,00
Tapa Para Toma Doble Tipo LEVITON Nacional Naranja	und	1,00
Cable Aislado No 12 AWG Cobre libre de halogenos	ml	2,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	4,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02
Caja De Paso Sencilla Cu40 Sobreponer	und	1,00

EQUIPOS

- Herramienta menor 5% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciónes Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por metro (ml).

13.28 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAPACETE IMC DE 1 ¼" EN FACHADA PARA BAJANTE A EQUIPO DE MEDIDA

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación d de capacete IMC de 1¼" en fachada para bajante a equipo de medida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la inspección de la estructura existente. Actividades para realizar:

- Localizar el punto de instalación.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Capacete Roscado en Aluminio para tubería IMC de 1 1-4 ROSCA	und	1,00
Tubo metálico IMC Conduit Galvanizado de 1 1-4	ml	2,50

EQUIPOS

- Herramienta menor 5% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciónes Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.29 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE GABINETE EQUIPO DE MEDIDA PARAMETRIZADO EN CUATRO CUADRANTES

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de gabinete equipo de medida parametrizado en cuatro cuadrantes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete de medida. Actividades para realizar:

- Sujeción de Tablero.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

- Cintas de colores.

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables, se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Gabinete equipo de medida	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.30 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SCH40 NO ¾”

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la tubería SCH40 No 3/4".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Actividades para realizar:

- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Procedimiento de ejecución:

- Tendido de tubería.
- Unir las tuberías.
- Sellado temporal de tuberías mientras no se realice tendido del cableado.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Unión Conduit 3/4-Pulg Gris Sch40	und	1,00
Tubo Conduit PVC Sch40 3/4	ml	1,00
Curva PVC Sch40 3/4"	und	0,33
Abrazadera Grapa metálica 3-4 Pulgada Aleta Doble para tubería metálica y PVC	und	2,00
CHAZO CON TORNILLO 3/8 PLASTICO	und	2,00

EQUIPOS

- Herramienta menor 5% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.
- NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019
- RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por metro (ml).

13.31 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE FOTOCELDA

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de fotocelda.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Identificación de fases.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Base Para Fotocelda Con Soporte	und	1,00
Fotocelda para Luminaria	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 para marcación según la norma que se aplique.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.32 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60CMS

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para el transporte e instalación de caja de inspección de 60x60 CMS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Caja de inspección acorde a las normas aplicables con dimensiones de 60x60x80cms	und	1,00

EQUIPOS

- Herramienta menor 5.0% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.33 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3 NO 6 AWG F + 1 NO 6 AWG N + 1 NO 8 AWG T EN COBRE LIBRE DE HALÓGENOS

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la acometida 3 No 6 AWG F + 1 No 6 AWG N + 1 No 8 AWG T en cobre libre de halógenos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Actividades para realizar:

- Realizar sondeo del conductor por la canalización previamente instalada.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Procedimiento de ejecución:

- Sondeo del conductor por las canalizaciones previamente instaladas.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Cable número 6 AWG Cu libre de halógeno	ml	4,00
CABLE Cu AISLADO libre de halógeno No 8 AWG	ml	1,00

EQUIPOS

- Herramienta menor 5.0% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.
- NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019
- RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por metro (ml).

13.34 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 2 NO 8 AWG F + 1 NO 8 AWG N + 1 NO AWG T EN COBRE LIBRE DE HALÓGENOS

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la acometida 2 No 8 AWG F + 1 No 8 AWG N + 1 No 8 AWG T en cobre libre de halógenos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Actividades para realizar:

- Realizar sondeo del conductor por la canalización previamente instalada.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Procedimiento de ejecución:

- Sondeo del conductor por las canalizaciones previamente instaladas.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos

- Desperdicios y mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
CABLE Cu AISLADO libre de halógeno No 8 AWG	ml	4,00

EQUIPOS

- Herramienta menor 5.0% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Eléctricos y de Comunicaciones.
- Catálogo del fabricante.
- NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019
- RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por metro lineal (ml).

13.35 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 40X40 CM

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para el transporte e instalación de caja de inspección de 40x40 CMS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Caja de inspección acorde a las normas aplicables con dimensiones de 40x40x50cms	und	1,00

EQUIPOS

- Herramienta menor 5.0% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

13.36 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 30X30 CMS

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para el transporte e instalación de caja de inspección de 30x30 CM.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de iluminación, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas del RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Caja Concreto Para Cámara de inspección Puesta a Tierra 30 x 30	und	1,00

EQUIPOS

- Herramienta menor 5.0% M.O.

REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma Técnica Colombiana 2050 - Segunda actualizacion - 2019.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024.
- Norma Técnica del operador de red en lo referente a medidores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

14 RED DE COMUNICACIONES (VOZ Y DATOS)

14.1 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA DE DATOS

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la salida de datos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de datos, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de comunicaciones.

- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas que le apliquen.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados por el RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024 y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables (NTC 2050 - SEGUNDA ACTUALIZACIÓN - 2019-RETIE - RESOLUCIÓN 40117 DE 2024) se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Cable UTP Cat 6A	ml	1,00
Salida RJ45 Categoria 6A	und	1,00
Caja PVC 5800	und	1,00
Tubo PVC de 3/4"	ml	1,00
Tornillo Cabeza Redonda 8 X 1/2	und	4,00
Cinta 3M Aislante Scotch Super 33 - 19 mm x 20 mts	und	0,02

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

14.2 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE GABINETE RACK DE COMUNICACIONES DE 60X60X60 CM, INCLUYE KIT DE VENTILACIÓN, ORGANIZADOR HORIZONTAL 80X80CM, MULTITOMA, BANDEJA SENCILLA VENTILADA Y ACCESORIOS

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de gabinete rack de comunicaciones de 60x60x60cms, incluye kit de ventilación, organizador horizontal 80x80cms, multitoma, bandeja sencilla ventilada y accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete de medida. Actividades para realizar:

- Montaje de salidas de voz y datos.
- Sujeción de Tablero.
- Armado de componentes del rack.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

- Cable según especificaciones UTP CAT 6A.
- Cintas de colores.

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables, se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Gabinete de piso 15 ru 60x60x60	und	1,00
Kit de ventilación doble gab piso	und	1,00
Organizador horizontal 80x80 inyectado	und	2,00
Bandeja sencilla ventilada 19x12"	und	1,00
Multitoma 19"x06 salidas 115v naranja	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

14.3 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CATEGORÍA 6A

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Este ítem comprende el suministro, transporte, tendido, organización, ponchado y puesta en funcionamiento de cable UTP Categoría 6A para sistemas de cableado estructurado de voz y datos.

El cable deberá ser de cobre 100% sólido, categoría 6A, con desempeño mínimo de 500 MHz, conforme a la norma ANSI/TIA-568 vigente. No se aceptará cable CCA (cobre recubierto de aluminio).

La instalación deberá realizarse respetando radios mínimos de curvatura, distancias de separación respecto a redes eléctricas, tensión máxima de halado y buenas prácticas de canalización, conforme a los lineamientos técnicos del fabricante y la norma TIA/EIA 568.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete de medida. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas que le apliquen.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

- Certificación del sistema de cableado estructurado.
- Pruebas de desempeño realizadas con certificador calibrado para Categoría 6A (Fluke o equivalente).
- Reporte digital de pruebas para cada punto instalado.

Las pruebas deberán verificar como mínimo:

- Continuidad
- Wire Map
- Atenuación
- NEXT / PSNEXT
- ACR-F
- Return Loss
- Retardo de propagación

Todos los puntos deberán cumplir con los parámetros exigidos para Categoría 6A según la norma ANSI/TIA-568.

No se considerará recibido el sistema sin la entrega de los reportes de certificación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Cable UTP Cat 6A	ml	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 para marcación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por metro lineal (ml).

14.4 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH CORD CATEGORÍA 6A

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de patch Cord categoría 6A.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete de medida. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas que le apliquen.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una salida de tomacorriente normal. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Patch cord cat 6A azul 3 FT línea sl boot transparente	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 para marcación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

14.5 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL DE 24 PUERTOS

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de patch panel de 24 puertos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete de medida. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas que le apliquen.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una salida de tomacorriente normal. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Patch panel herraje 24 puntos	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 para marcación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

14.6 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SWITCH DE 24 PUERTOS

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de switch de 24 puertos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete de medida. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas que le apliquen.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una salida de tomacorriente normal. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Switch poe + web gigabit de 24 puertos	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 para marcación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

14.7 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE JACK RJ45 CATEGORÍA 6A

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de Jack RJ45 categoría 6A.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete de medida. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas que le apliquen.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una salida de tomacorriente normal. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
JACK RJ-45 CAT 6A SL NEGRO	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 para marcación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

14.8 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACCESS POINT

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de Access point.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del gabinete de medida. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas que le apliquen.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una salida de tomacorriente normal. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos
- Desperdicios y mano de obra.

- Transportes dentro y fuera de la obra.

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Punto de Acceso Gigabit Inalámbrico de Doble Banda	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 para marcación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

14.9 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBO PVC DE ¾" – INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la tubería PVC de 3/4".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Actividades para realizar:

- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Procedimiento de ejecución:

- Tendido de tubería.
- Unir las tuberías.
- Sellado temporal de tuberías mientras no se realice tendido del cableado.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una salida de tomacorriente normal. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Punto de Acceso Gigabit Inalámbrico de Doble Banda	und	1,00

EQUIPOS

- Herramienta menor 5.0% M.O.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por metro lineal (ml).

14.10 SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA DE VOZ Y DATOS MOBILIARIO EN CAJA CON SUPLEMENTO

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la toma de voz y datos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Como actividad previa se debe encontrar realizada la instalación del cableado requerido para la salida de voz y datos, así como su respectiva canalización. Actividades para realizar:

- Localizar los puntos de instalación.
- Conexionado y pruebas.
- Consultar Planos de comunicaciones.
- Consultar y cumplir con especificaciones técnicas que le apliquen.

TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN

La instalación del equipo es una salida de tomacorriente normal. Los aparatos que se deben utilizar deben estar avalados y tener el respectivo certificado de producto, deberá cumplir con:

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

De acuerdo con las características de los elementos y normas técnicas aplicables se toma la tolerancia para la aceptación.

MATERIALES

Incluye los siguientes materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad
Punto de Acceso Gigabit Inalámbrico de Doble Banda	und	1,00

EQUIPOS

La herramienta por usar en esta instalación será: Destornillador, alicate, escaleras si aplica, cintas de enmascarar, No. 33 y de colores amarillo, azul, rojo, blanco y verde para marcación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de este ítem será por unidad (UN).

15 OTROS

15.1 ASEO PERMANENTE DE LA OBRA

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere al suministro de personal, equipos y materiales para hacer la limpieza de todas las áreas que fueron intervenidas en la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Organizar logísticamente al personal que ejecutará la actividad.
- Revisar los puntos de conexión de los equipos a emplear.
- Acopiar los materiales necesarios para ejecutar la actividad.
- Tomar las medidas de seguridad necesarias como avisos, elementos de protección personal, etc.
- Se deberá tener especial cuidado en no dañar algún elemento de la construcción en el momento de ejecutar la actividad.
- Lavar los pisos en concreto y los ladrillos con ácido muriático. Teniendo cuidado de no salpicar sobre la piel.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de construcción aseados, 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, materiales, herramienta, mano de obra y transporte

15.2 SUMINISTRO DE EXTINTOR PORTATIL MULTIPROPOSITO DE 10 LBS TIPO ABC

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCIÓN:

Extintor ABC o MULTIPROPOSITO con polvo químico seco a base de fosfato monoamónico, fluidizado y siliconado, utilizado en fuegos clase A (Madera, Papel, Textiles etc.), fuegos clase B (Derivados del Petróleo) y no es conductor de la electricidad para el operador. Tiene una presión de prueba de 450 Psi, presión de servicio de 150 Psi y un peo cargado de 5.6 Kg.

MATERIALES:

- Extintor portátil multipropósito de 10 lbs tipo ABC

EQUIPOS:

- Herramienta para instalaciones de red contra incendio

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de unidades (UN) de extintor. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, tubería, accesorios, equipo y herramientas, retiro de sobrantes, transporte externo e interno, horizontal y vertical y demás que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por la Interventoría.

15.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTOR PORTATIL DE 1.5 GLN TIPO K

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCIÓN:

El presente ítem comprende el suministro, transporte, ubicación e instalación de un extintor portátil tipo K de 1.5 gln, con agente químico húmedo, diseñado específicamente para el control de incendios de aceites y grasas vegetales o animales, típicos de cocinas industriales, comedores y zonas de preparación de alimentos.

MATERIALES:

- Extintor portátil de 1.5 Gln

EQUIPOS:

- Herramienta para instalaciones de red contra incendio

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de unidades (UN) de extintor. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, tubería, accesorios, equipo y herramientas, retiro de sobrantes, transporte externo e interno, horizontal y vertical y demás que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por la Interventoría.

15.4 EMPRADIZACIÓN DE ZONAS VERDES

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende la preparación del terreno, suministro e instalación de césped natural o siembra de semilla para formar pradera, en zonas verdes nuevas o en proceso de recuperación, garantizando su adecuado establecimiento y cobertura vegetal. Incluye labores de limpieza, nivelación, mejoramiento del suelo, siembra o instalación, riego, fertilización y mantenimiento inicial.

MATERIALES

- Césped natural tipo japones o similar
- Suelo fértil o capa vegetal, con al menos 3–5% de materia orgánica.
- Fertilizante orgánico o químico tipo NPK (15-15-15) para crecimiento inicial.
- Agua limpia para riego.
- Herbicida selectivo (opcional, si se especifica control de malezas).

EQUIPOS

- Palas, azadones, rastrillos, carretillas.
- Rodillos livianos para compactación superficial.
- Mangueras o aspersores para riego.
- Herramientas de jardinería menores.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Limpieza del área, retirando residuos, basura, piedras, maleza y raíces.
- Preparación del terreno, mediante arado manual o mecánico y nivelación superficial.
- Mejoramiento del suelo con capa vegetal si es necesario, incorporada hasta 15 cm de profundidad.
- Aplicación de fertilizante inicial, mezclado homogéneamente en el terreno.
- Siembra o colocación del césped:
- Siembra por estolones: distribución uniforme sobre la superficie.
- Siembra por semilla: esparcimiento con rastrillado superficial.
- En rollos: instalación junta contra junta, en forma escalonada.
- Compactación ligera para asegurar contacto suelo-césped.
- Riego abundante inicial y mantenimiento diario según el clima, por mínimo 15 días o hasta el prendimiento total.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y el pago será el número de metros cuadrados (m2) de empradización de zonas verdes debidamente instaladas a entera satisfacción del gerente de obra