ESPECIFICACIONES Y PROCESO CONSTRUCTIVO PARTE 1

ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SURATÁ

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA "CONSTRUCCIÓN DE LA SEDE G DEL COLEGIO INTEGRADO CAMACHO CARREÑO UBICADA EN LA VEREDA EL PALCHAL DEL MUNICIPIO DE SURATA SANTANDER."

SURATA
2025

CONTENIDO

1. ASPECTOS GENERALES 11
2. ASPECTOS BASICOS 12
3. NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL 16
4. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCIÓN 21
4.1. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL CONCRETO 21
5. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL ACERO DE REFUERZO 35
5.1. GENERALIDADES 35
6. ACTIVIDADES DE OBRA CONTEMPLADAS 38
7. CAPITULO 1. PRELIMINARES 47
7.1. ITEM 1.1. CERMIENTO EN LONA VERDE H=2.00 METROS 47
7.2. ITEM 1.2. DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES 47
7.3. ITEM 1.3. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO 48
7.4. ITEM 1.4. ACARREO Y RETIRO DE ESCOMBROS A LUGAR AUTORIZADO 49
8. CAPITULO 2.MOVIMIENTO DE TIERRA 51
8.1. ITEM 2.1. DESCAPOTE Y LIMPIEZA CON MAQUINARIA e=0,30 m 51
8.2. ITEM 2.2. EXCAVACION MANUAL HASTA H=2,0 m 52
8.3. ITEM 2.3. EXCAVACION MECANICA HASTA H=5 M 53
8.4. ITEM 2.4. RELLENO CON MATERIAL COMUN 54
8.5. ITEM 2.5. ACARREO Y RETIRO DE MATERIAL COMUN A LUGAR AUTORIZADO 55
8.6. ITEM 2.6. ENTIBADO CON FORMALETA METALICA 57
9. CAPITULO 3.ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN 58
9.1. ITEM 3.1. CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 PSI PARA MUROS DE CONTENCIÓN 58
9.2. ITEM 3.2. ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706 59

ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706 59

9.3. ITEM 3.3. CONCRETO CICLOPEO EN 60% CONCRETO F'C=17 MPA (2500 PSI) Y 40% PIEDRA RAJON 60

CONCRETO CICLOPEO EN 60% CONCRETO F'C=17 MPA (2500 PSI) Y 40% PIEDRA RAJON 60

9.4. ITEM 3.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL PARA FILTRO .. 60

9.5. ITEM 3.5. SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIAL GRANULAR FILTRANTE PARA FILTRO 61

9.6. ITEM 3.6. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA RANURADA DE 4" 62

9.7. ITEM 3.7. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC DE PRESION DE 4" PARA LLORADEROS DE MURO DE CONTENCIÓN 63

10. CAPITULO 4.CIMENTACIONES 64

10.1. ITEM 4.1. SOLADO DE LIMPIEZA F'C= 14 MPA (2000 PSI) E=5CM 64

10.2. ITEM 4.2. CONCRETO CICLOPEO EN 60% CONCRETO F'C=17 MPA (2500 PSI) Y 40% PIEDRA RAJON 64

10.3. ITEM 4.3. CONCRETO DE 3000 PSI PARA ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACION 65

10.4. ITEM 4.4. ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706 66

11. CAPITULO 5.ESTRUCTURA 67

11.1. ITEM 5.1. LOSA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=10 CM (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA Y SUBBASE GRANULAR) 67

11.2. ITEM 5.2. CONCRETO DE 3000 PSI PARA COLUMNAS, VIGAS AEREAS Y VIGA CINTA 67

11.3. ITEM 5.3. LOSA DE ENTREPISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=15 CM (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA) 68

11.4. ITEM 5.4. ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706 69

12. CAPITULO 6.MAMPOSTERIA Y PAÑETE 70

12.1. ITEM 6.1. MUROS EN LADRILLO PRENSADO LIVIANO COLOR ARENA DE 24,5X12,6X6 CM (INCLUYE MORTERO DE PEGA 1:3) 70

12.2. ITEM 6.2. MUROS EN LADRILLO CALADO TIPO CELOSÍA COLOR GRIS CLARO DE 29X29X6 CM (INCLUYE MORTERO DE PEGA 1:3) 71

12.3. ITEM 6.3. PAÑETE PARA MUROS INTERIORES DOSIFICACIÓN 1:4 E=0,01571

12.4. ITEM 6.4. PAÑETE PARA MUROS EXTERIORES DOSIFICACION 1:3 E=0,01572

12.5. ITEM 6.5. FILOS Y DILATACIONES 73

13. CAPITULO 7.CUBIERTAS 74

13.1. ITEM 7.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFILERÍA METALICA EN ACERO A 36 PARA CUBIERTA INCLUYE PINTURA ANTICORROSIIVA 74

13.2. ITEM 7.2.SUMINISTRO E INSTLACION DE TEJA TIPO SANDWICH 75

13.3. ITEM 7.3.SUMINISTRO E INSTALACION DE CIELO RAZO EN PVC BLANCO, INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACION 76

14. CAPITULO 8.RED HIDRAULICA 77

14.1. ITEM 8.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1/2 " 77

14.2. ITEM 8.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1 1/4 " 78

14.3. ITEM 8.3. ACOMETIDA HIDRAULICA 79

14.4. ITEM 8.4. PUNTO HIDRAULICO 80

14.5. ITEM 8.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS 81

14.6. ITEM 8.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS 82

14.7. ITEM 8.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 2000 LTS 83

14.8. ITEM 8.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1 1/2 " 83

14.9. ITEM 8.9. SIMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DE 1/2" 84

14.10. ITEM 8.10. SIMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DE 1 " 85

14.11. ITEM 8.11. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1"..... 85

14.12. ITEM 8.12. SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE 1/2" 86

14.13. ITEM 8.13. SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE 1 1/4" 87

14.14. ITEM 8.14. SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE 1 1/2" 87

14.15. ITEM 8.15. SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE BOLA DE 1" 88

14.17. ITEM 8.17. SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA..... 90

14.18. ITEM 8.18. SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA CENTRIFUGA DE 1 HP 91

14.19. ITEM 8.19. SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRONEUMATICO DE 210 LTS 92

14.20. ITEM 8.20. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE PRESION DE ¾" 93

15. CAPITULO 9.RED SANITARIA 94

15.1. ITEM 9.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA SANITARIA DE 2" 94

15.2. ITEM 9.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA SANITARIA DE 4" 95

15.3. ITEM 9.3. PUNTO SANITARIO 2" 96

15.4. ITEM 9.4. PUNTO SANITARIO 4" 97

15.5. ITEM 9.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN YEE SANITARIA DE 4" 98

15.6. ITEM 9.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN YEE SANITARIA DE 2" 99

15.7. ITEM 9.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO DE 45° DE 4" 100

15.8. ITEM 9.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO DE 45° DE 2" 100

15.9. ITEM 9.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFON DE PISO DE 2" 101

15.10. ITEM 9.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO DE TANQUE AHORRADOR 102

15.11. ITEM 9.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL TIPO PUSH . 102

15.12. ITEM 9.12. CAJA DE INSPECCION DE 0,6 X0,6 H=0,60 EN CONCRETO DE 3000 PSI 103

15.13. ITEM 9.13. SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA SEPTICO INTEGRADO TIPO ROTOPLAST O SIMILAR CON CAPACIDAD DE 15000 LITROS 104

15.14. ITEM 9.14. SUMINISTRO E INSTALACION DE SANITARIO DE TANQUE PARA NIÑOS 105

15.15. ITEM 9.15. SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE SANITARIA DE 4X2" 106

16. CAPITULO 10.RED DE AGUA LLUVIA 107

16.1. ITEM 10.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DE RECOLECCION DE AGUA LLUVIA 107

16.2. ITEM 10.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTES DE AGUA LLUVIA 3" 108

16.3. ITEM 10.3. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE AGUA LLUVIA DE 4" 109

16.4. ITEM 10.4. SUMINSITRO E INSTALACION DE CODO DE 45° PARA AGUA LLUVIA DE 4" 111

16.5. ITEM 10.5. SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE PARA AGUA LLUVIA DE 4" 112

16.6. ITEM 10.6. SUMINISTRO E INSTALACION DE CARCAMOS PREFABRICADOS EN CONCRETO DE 3000 PSI, SECCION 0,40 X 0,45 METROS, INCLUYE REJILLA Y EXCAVACION PARA INSTALACION 112

17. CAPITULO 11.ESTUCO Y PINTURA 113

17.1. ITEM 11.1. ESTUCO PLASTICO PARA MUROS 113

17.2. ITEM 11.2. PINTURA VINILO PARA INTERIORES 114

17.3. ITEM 11.3. PINTURA KORAZA PARA EXTERIORES 115

17.4. ITEM 11.4. APLICACIÓN DE HIDRÓGUFO EN MUROS DE LADRILLO A LA VISTA 115

18. CAPITULO 12.PISOS Y ENCHAPE 116

18.1. ITEM 12.1. MORTERO DE NIVELACIÓN 1:3 116

18.2. ITEM 12.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE CERAMICA FORMATO 60X60 COLOR HIELO, ACCESO, COMEDOR, HALL DE BAÑO Y AULA MULTIGRADO 117

18.3. ITEM 12.3. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLON DE GRES FORMATO 30,5X30,5 COLOR ARENA PARA ZONAS DE CIRCULACIÓN..... 118

18.4. ITEM 12.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE CERAMICA ANTIDESLIZANTE FORMATO 55,2X55,2 COLOR BLANCO PARA BAÑOS Y COCINA 119

18.5. ITEM 12.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE BLANCO FORMATO 20X30 CM PARA BAÑOS, COCINA, A LA CENA Y ZONA DE LIMPIEZA 120

18.6. ITEM 12.6. SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO DE 3000 PSI DE 15X30X80 CM 122

18.7. ITEM 12.7. SUMINISTRO E INSTALACION DE PISO DE CAUCHO GRANULADO EPMD PARA PATIO EXTERIOR 122

19. CAPITULO 13.CARPINTERIA METALICA..... 124

19.1. ITEM 13.1. SUMINISTRO E INSTALACION DE CELOSÍA METALICA DE 1,36 M DE ALTURA 124

19.2. ITEM 13.2. SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA METALICA ABATIBLE DE 1X2,10 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA..... 125

19.3. ITEM 13.3. SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA METALICA ABATIBLE DE 0,8X2,10 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA..... 126

19.4. ITEM 13.4. SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA METALICA ABATIBLE DE 0,7X2,10 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA..... 127

19.5. ITEM 13.5. SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 0,8X1,70 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA 127

19.6. ITEM 13.6. SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 1,40X1,70 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA 129

19.7. ITEM 13.7. SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 3X0,40 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA 130

19.8. ITEM 13.8. SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 1,20X0,40 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA 131

19.9. ITEM 13.9. SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 1,60X0,40 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA 132

19.10. ITEM 13.10. SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 2X1,60 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA 133

19.11. ITEM 13.11. SUMINISTRO E INSTLACION DE PERFILERIA METALICA EN ACERO A36 PARA PERGOLA, INCLUYE ACABADO ANTICORROSIVO 134

19.12. ITEM 13.12. SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA ALVEOLAR DE 6 MM TRANSPARENTE INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACION..... 134

19.13. ITEM 13.13. SUMINISTRO E INSTALACION DE PASAMANOS PARA DISCAPACITADOS EN ACERO INOXIDABLE CALIBRE 18 135

19.14. ITEM 13.14. SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA ARQUITECTONICA MICROPERFORADA EN ACERO CALIBRE 18 PARA ZONA ALTA DE MODULO ACADEMICO, INCLUYE ACABADO CON PINTURA 136

19.15. ITEM 13.15. E INSTALACION DE PUERTA METALICA ABATIBLE CON VENTANA DE ACUERDO A DISEÑO DE 1 X2,20 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA..... 137

19.16. ITEM 13.16. SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA METALICA ABATIBLE DE 2 HOJAS PARA EVACUACION AUXILIAR DE 2,23 X 2,10 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA 138

19.17. ITEM 13.17. SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA CORREDIZA PARA ACCESO PRINCIPAL 2,80 X 2 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA 139

19.18. ITEM 13.18. SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 1,8X0,5 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA 140

19.19. ITEM 13.19. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCOTILLA PARA ACCESO A TANQUES DE INCLUYE ACCESORIOS PARA INSTALACION 141

19.20. ITEM 13.20. CERRAMIENTO TANQUE SEPTICO EN TUBE DE HIERRO DE 2" Y MALLA ELECTROSOLDADA , ALTURA 1 METRO 142

20. CAPITULO 14.MODULOS DE SEPARACION 143

20.1. ITEM 14.1. SUMINISTRO E INSTALACION DE PANELES PLEGABLES EN ALUMINIO DE 0,95X2,20, LONGITUD TOTAL DE 4,76, INCLUYE SISTEMA DE RIELES METALICO Y ACABADOS 143

21. CAPITULO 15.DOTACIÓN Y URBANISMO 144

21.1. ITEM 15.1. SUMINISTRO E INSTALACION DE INCRUSTACIONES PARA SANITARIOS 144

21.2. ITEM 15.2. JARDINERAS CON ACABADO EN CONCRETO LISO A LA VISTA DE 0,60 METROS DE ALTO X 0,63 DE ANCHO 145

21.3. ITEM 15.3. PRADIZACIÓN DE ZONA VERDE 145

21.4. ITEM 15.4. LOSA AEREA EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0,10M PARA BANCAS ZONA DE CIRCULACION, CON ACABADO LISO A LA VISTA 146

21.5. ITEM 15.5. CERRAMIENTO PERIMETRAL CON MURETE DE MAMPOSTERIA, TUBO METALICO DE 2" Y MALLA ESLABONADA, INCLUYE CIMENTACIÓN 147

21.6. ITEM 15.6. SUMINISTRO E INSTALACION DE MESON PARA COCINA EN ACERO INOXIDABLE DE ACUERDO A DISEÑO ESTABLECIDO 148

21.7. ITEM 15.7. SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATRAPERO GRANITO 40X40X25 CM , INCLUYE SIFON Y LLAVE 149

21.8. ITEM 15.8. SUMINISTRO E INSTALACION DE LOSETA PODOCTACTIL DE 40X40 149

22. CAPITULO 16.COMPONENTE ELECTRICO 150

22.1. ITEM 16.1. SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL 127V 150

22.2. ITEM 16.2. SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI 127V 151

22.3. ITEM 16.3. SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE LUMINARIA LED HERMETICA 2X25W, LUZ FRIA 6000K 153

22.4. ITEM 16.4. SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE LUMINARIA PANEL LED 24W LUZ FRIA 6000K 154

22.5. ITEM 16.5. SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE 155

22.6. ITEM 16.6. SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE INTERRUPTOR SENCILLO 156

22.7. ITEM 16.7. SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBO PVC DE 3/4" 157

22.8. ITEM 16.8 . SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE CABLE DE COBRE NO 12 AWG LIBRE DE HALOGENOS 158

22.9. ITEM 16.9. SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE BREAKER MONOFASICO DE 20A 159

22.10. ITEM 16.10 . SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBO EMT 3/4" 160

22.11. ITEM 16.11. CERTIFICACION RETIE 161

22.12. ITEM 16.11. CERTIFICACION RILAP 162

1. ASPECTOS GENERALES

Estas especificaciones cubren las actividades de obra necesarias para ejecutar el proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE LA SEDE G DEL COLEGIO INTEGRADO CAMACHO CARREÑO UBICADA EN LA VEREDA EL PALCHAL DEL MUNICIPIO DE SURATA SANTANDER."**

En estas especificaciones no se va encontrar detallado el proceso constructivo de los diferentes ítems presupuestados, ya que se parte de la base que quienes pueden participar en la licitación son empresas o personas naturales que tienen la experiencia mínima para este tipo de obras, y conocen no solo las normas de construcción que aplican, sino también las practicas comunes y lógicas para las mismas.

Se encontrará en la redacción algunos párrafos que hacen énfasis en puntos relativamente importantes de los diferentes procesos de construcción, con el fin de requerimiento en cada ejecución o hacer las aclaraciones pertinentes.

En caso de ausencia de detalles en los planos en las especificaciones, la INTERVENTORÍA definirá y aclarará la forma constructiva correspondiente. Cuando se presenten discrepancias entre los planos y las especificaciones, primará o tendrá mayor validez lo presentado en los planos; En los planos prevalecerán los números sobre la escala.

Estas especificaciones técnicas se deben utilizar y son las estrictamente necesarias para concursar y construir los ítems que se consignan en el anexo que en los pliegos de condiciones se denominen FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA, CANTIDADES Y PRECIOS o su equivalente. Cualquier cambio que proponga el CONTRATISTA deberá ser consultado por escrito al interventor y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éste.

NOTA: EL CONTRATISTA AL FINAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DEBE ENTREGAR LOS PLANOS AS – BUILT (DEFINITIVOS DE LA CONSTRUCCIÓN) UN (1) ORIGINAL Y UNA (1) COPIA, ADEMÁS DEL RESPECTIVO ARCHIVO EN MEDIO DIGITAL EN FORMATO DE DIBUJO (DRAWING) DE AUTOCAD EN VERSIÓN 2000 O SUPERIOR, DE LAS DIFERENTES ÁREAS EJECUTADAS (ALCANTARILLADO Y ESTRUCTURAS, ETC.)

2. ASPECTOS BASICOS

El CONTRATISTA deberá mantener en el sitio de la obra un archivo de planos de construcción con las últimas revisiones vigentes y será responsable de la implementación de estos. Así mismo, está obligado a entregar el récord de los planos de la obra, en la fecha de suscripción del acta de recibido definitivo del contrato, como se menciona anteriormente.

Cuando no se haga referencia a alguna norma particular o específica, o cuando existan dudas, vicios, contradicciones o diferencias de interpretación, el CONTRATISTA deberá cumplir los requisitos de las normas aplicables que se mencionan en el siguiente orden:

Resolución 0330 de 2017 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico	MAVDT RAS2000
Normas técnicas de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga	CDMB
Normas Sismo Resistentes	NSR-10
Instituto de Normas Técnicas	ICONTEC
Portland Cement Association	PCA
American Bridge Welding Code	AWS
American Society for Testing and Materials	ASTM
American Concrete Institute	ACI

Si durante la ejecución del contrato el CONTRATANTE considera necesario introducir cambios o modificaciones en los diseños y/o en las especificaciones, así lo notificará al CONTRATISTA, para que éste le manifieste si acepta o no los cambios planteados, sustentando en cada caso las incidencias que dichos cambios generen en la ejecución.

El CONTRATISTA deberá pronunciarse por escrito dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha en que el CONTRATANTE efectúe la notificación. EL CONTRATANTE tomará la decisión final sobre la ejecución de las modificaciones o la prescindencia de éstas y la comunicará por escrito al CONTRATISTA dentro de un término máximo de tres (3) días hábiles siguientes a la fecha de recibo de la sustentación del CONTRATISTA; mientras se produce la decisión final del CONTRATANTE, el CONTRATISTA continuará la obra o la suspenderá temporalmente de acuerdo con las instrucciones que aquel le imparta.

Si fuere el CONTRATISTA quien propusiere los cambios o modificaciones a los diseños y/o especificaciones, el INTERVENTOR y el CONTRATANTE podrán aceptarlos siempre y cuando estos no modifiquen el diseño original e impliquen mayores costos para el proyecto; si de la ejecución de dichos cambios se derivan en mayores costos, estos serán asumidos por el CONTRATISTA.

Si como consecuencia de las modificaciones hubiere lugar a la prórroga del plazo o a la adición del valor del contrato, el CONTRATISTA y el CONTRATANTE firmarán el contrato adicional correspondiente o el acta de modificación de cantidades de obra a que hubiere lugar.

CANTIDADES DE OBRA:

Las cantidades de obra por ejecutar son las consignadas en el presupuesto presentados, estas son aproximadas y están calculadas con base en el estudio del proyecto; por tanto, se podrán aumentar, disminuir o suprimir durante la ejecución de la obra, tales variaciones no viciarán ni validarán el contrato producto de la licitación pública. EL CONTRATISTA está obligado a ejecutar las mayores cantidades de obra que resulten, a los mismos precios de la propuesta, salvo que se presenten circunstancias imprevisibles que afecten el equilibrio económico del contrato.

Si durante la ejecución del proyecto fue necesario modificar las cantidades de obra establecidas en el presupuesto, el CONTRATISTA estará en la obligación de incluir los cambios a que haya lugar, de acuerdo con la respectiva acta de modificación.

Para los fines de pago regirán las cantidades de obra realmente ejecutadas, pero estas no podrán superar el valor determinado en el contrato, sin antes tener la aprobación del CONTRATANTE de las actas de obras de ítems no previstos o como resultado de mayores cantidades de obra.

OBRAS ADICIONALES:

Se entiende por obras adicionales aquellas que, por su naturaleza, pueden ejecutarse con los planos y especificaciones originales del contrato o variaciones no substanciales de los mismos y en donde todos los ítems tengan precios unitarios pactados. El CONTRATANTE podrá ordenar por escrito obras adicionales y el CONTRATISTA estará en la obligación de ejecutarlas. Las obras adicionales se pagarán a los precios establecidos en el presupuesto.

OBRAS COMPLEMENTARIAS:

Se entiende por obra complementaria la que no está incluida en las condiciones originales del contrato y por esta misma razón, no puede ejecutarse con los precios del mismo. El CONTRATANTE podrá ordenar obras complementarias y el CONTRATISTA estará obligado a ejecutarlas, siempre que los trabajos ordenados hagan parte inseparable de la obra contratada, o sean necesarias para ejecutar esta obra o para protegerla.

Los precios que se aplicarán para el pago de la obra complementaria serán los que se convengan con el CONTRATISTA, mediante la suscripción de un acta de precios no previstos. Cuando sea imposible acordar de antemano con el CONTRATISTA el precio de la obra complementaria, el CONTRATANTE podrá optar por ordenar que dicho trabajo sea ejecutado por el sistema de administración, es decir, por el costo directo más un porcentaje acordado por las partes, que debe cubrir los costos por concepto de administración y utilidad del CONTRATISTA. Por costo directo se entenderá el de las siguientes partidas

- El valor de los materiales puestos al pie de la obra.
- Los jornales y sueldos útiles, aumentados en el porcentaje por prestaciones sociales y parafiscales, calculados por el CONTRATISTA en la propuesta. Los jornales de dominicales y días feriados están incluidos en estos porcentajes.
- El alquilar del equipo y herramientas, liquidado según las tarifas horarias de la propuesta del CONTRATISTA y conforme a lo estipulado en el pliego de condiciones de la presente licitación pública. En el caso de tarifas no establecidas en la propuesta, estas se calcularán por métodos equivalentes a los empleados por la Asociación Colombiana de Ingenieros Constructores (ACIC).

Para el pago de las obras complementarias por administración, el CONTRATISTA elaborará planillas diarias de control en que se consignen los datos de empleo de mano de obra, materiales, equipo y los correspondientes a otros gastos incurridos. Estas planillas deberán ser aprobadas por el INTERVENTOR y constituirán la base para la presentación de la facturación correspondiente.

CALIDAD DE LA OBRA:

El CONTRATISTA es responsable de la realización de las pruebas de campo y ensayos de laboratorio que aseguren la calidad de la obra, de los materiales a utilizar y de los procedimientos a implementar, incluidas aquellas requeridas para el manejo ambiental del proyecto y entregará a la INTERVENTORÍA los resultados de los mismos dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de su obtención, para que estas verifiquen si se ajustan a los requerimientos de las especificaciones. La verificación de la INTERVENTORIA no exonerará de responsabilidad al CONTRATISTA por la calidad de la misma. Dichos ensayos y pruebas deberán estar presupuestadas por el CONTRATISTA en cada ítem o evaluadas en el cálculo de A.I.U.

El CONTRATANTE podrá rechazar la obra ejecutada por deficiencias en los materiales o elementos empleados, aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieren sido verificados previamente, sin perjuicio de lo establecido en las especificaciones sobre la aceptación de suministro defectuoso. Tosa obra rechazada por defectos en loa materiales, en los elementos empleados, en la obra de mano o por deficiencia de ellos equipos, maquinarias y herramientas de construcción o por defectos en ella misma, deberá ser retenida, reconstruida o reparada por cuenta del CONTRATISTA. Además, el CONTRATISTA queda obligado a retirar del sitio respectivo los materiales o elementos defectuosos. El CONTRATANTE podrá retirar los materiales o los elementos y reemplazarlos por otros, repararlos o reconstruir la parte rechazada de la obra, todo a cargo del CONTRATISTA.

Los equipos, maquinaria y herramientas que el CONTRATISTA suministre para la construcción, deberán ser adecuados y suficientes para las características y la magnitud del trabajo por ejecutar. El CONTRATANTE directamente o por intermedio de la INTERVENTORÍA se reserva el derecho de rechazar y exigir el reemplazo o reparación por cuenta del CONTRATISTA de aquellos equipos, maquinarias y herramientas que a su juicio sean inadecuados o ineficientes, o que por sus características constituyen un peligro para el personal o un obstáculo para el buen desarrollo de las obras. Se exigirá siempre el suministro y mantenimiento en buen estado de funcionamiento del equipo básico requerido para la construcción de las obras.

ACTAS DE MODIFICACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA:

Es el documento en el que se deja constancia de las modificaciones efectuadas por requerimientos del proyecto a las cantidades de obra previstas inicialmente. Estas

actas deberán suscribirlas los ingenieros residentes del CONTRATISTA y de la INTERVENTORÍA y para su validez, requieren de la aprobación del funcionario competente del CONTRATANTE.

3. NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

El CONTRATISTA en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus trabajadores, al personal de INTERVENTORÍA y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificaciones y construcciones. El CONTRATISTA preparará un programa completo, con las medidas de seguridad que se tomará conforme a estas especificaciones y lo someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria. El CONTRATISTA deberá responsabilizar al residente de obra para velar por el fiel cumplimiento de estas medidas. El CONTRATISTA tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de cada uno de los accidentes de trabajo que ocurran en la obra con todos los datos que exija la INTERVENTORÍA.

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

La INTERVENTORÍA podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una obra o de las obras en general, si por parte del CONTRATISTA existe un incumplimiento de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la INTERVENTORÍA al respecto, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a reclamos o ampliación de los plazos de construcción. De hecho, el CONTRATISTA será responsable por todos los accidentes que pueda sufrir su personal, el personal de INTERVENTORÍA, visitantes autorizados o terceros como resultado de negligencias o descuido del CONTRATISTA podrá tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias. Por consiguiente, todas las indemnizaciones que apliquen serán por cuenta del CONTRATISTA.

Sin menos cabo de todas las obligaciones sobre medidas de seguridad, el CONTRATISTA deberá cumplir en todo momento los siguientes requisitos y cualquier otro que ordene la INTERVENTORÍA durante el desarrollo del contrato, sin que por ello

reciba pago adicional, ya que el costo deberá ser incluido en los precios unitarios ofrecidos para cada ítem en particular.

BOTIQUÍN DE PRIMERIOS AUXILIOS: La obra deberá contar con botiquines suficientes que contengan los elementos necesarios para atender primeros auxilios. El residente de obra deberá estar responsabilizado por la utilización y dotación de ellos. Todo el personal de obra deberá tener conocimientos sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar oportunamente a cualquier accidentado. Deberá disponerse en el sitio de las obras de camillas que permitan el transporte de lesionados.

ZONA DE TRABAJO: Durante el desarrollo de los trabajos, el CONTRATISTA deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, retirará diariamente o con más frecuencia si así lo ordena la INTERVENTORÍA, basuras, desperdicios y sobrantes de material, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación de estos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el CONTRATISTA deberá retirar su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en orden y aseado. Las rutas por las cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente, deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas y demás elementos que no tengan protección. En cuanto sea posible, se separarán las áreas de trabajo de las de tránsito. Los conductores eléctricos que crucen zonas de trabajo o sitios por donde se movilice equipo o personal, deberán estar provistos de aislamientos adecuados. No se permitirá el uso de conductores eléctricos desnudos, en donde estos puedan ofrecer peligros para el personal o los equipos. Los materiales que se van a utilizar, se almacenarán debidamente, depositándolos a una distancia prudente de los operarios o trabajadores, dejando pasillos o zonas accesibles entre los arrumes. Una o varias personas serán responsables exclusivamente del aseo y conservación del sitio de trabajo.

PROTECCIÓN Y LIMPIEZA DE MEDIANIAS Y ANDENES: Esta especificación se refiere a las obras y trabajos que debe realizar el CONTRATISTA para prevenir y evitar daños de cualquier índole en las edificaciones aledañas a la construcción. Adicionalmente, deberá prestarse especial cuidado a la protección de los andenes peatonales que bordean la obra para prevenir accidentes o perjuicios a transeúntes. El CONTRATISTA será responsable de reparar por su cuenta cualquier deterioro que se presente en las edificaciones aledañas a la obra por omisión o negligencia del CONTRATISTA en la instalación de barreras o medios de protección adecuados. Todas las obras

provisionales utilizadas por el CONTRATISTA para cumplir lo previsto en esta edificación, deberá retirarse en su totalidad, cuando lo autorice el Interventor. En general, los gastos que ocasionen los trabajos aquí enumerados, no se pagarán al CONTRATISTA por separado porque su costo deberá estar incluido dentro de los precios unitarios establecidos en el formulario de precios del contrato para los ítems en que se requiere la protección de zonas aledañas.

SEÑALIZACIÓN: Durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá colocar las señales de prevención: avisos de peligro en las horas diurnas y luces rojas o reflectivas en horas nocturnas. Ningún trabajo de excavación de zanjas podrá ejecutarse sin que se hayan colocado señales visibles de peligro en número, forma, tipo y clase aprobado por la INTERVENTORÍA. La INTERVENTORÍA podrá, en cualquier momento, ordenar que se suspenda la construcción de la obra o parte de ella, si existe un incumplimiento sistemático por parte del CONTRATISTA para llevar a cabo los requisitos de señalización o las instrucciones de la INTERVENTORÍA al respecto.

HERRAMIENTAS: Antes de usar las herramientas, deberá verificarse su estado. El CONTRATISTA no usará herramientas en mal estado o diseñadas para un trabajo diferente, Las picas, palas, barras y demás herramientas no deben tener mangos defectuosos o mal encabados. No se aceptarán escaleras metálicas o con refuerzos metálicos; están prohibidos cerca de circuitos energizados. Las cuerdas o sogas deberán estar en buen estado.

EQUIPOS: Solo personal debidamente calificado y autorizado podrá operar las máquinas que la obra requiera. Todo equipo mecánico deberá inspeccionarse periódicamente. Todo equipo de tracción deberá ir bien asegurado mediante estrobos o cualquier otro medio. Las diferenciales se verificarán en capacidad y funcionamiento. Las escaleras, pasarelas y cualquier otro lugar elevado o a orillas de las excavaciones que sirvan de acceso al personal, deberán estar protegidos por barandillas o pasamanos rígidos, resistentes y robustos. Dichas barandillas o pasamanos deberán ser pintados de amarillo.

CASCO DE SEGURIDAD: Toda persona deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. Dicho casco deberá ser de material plástico de suficiente resistencia para garantizar una protección afectiva. Por lo tanto y como medida de seguridad, todo el personal

empleado, excepto los profesionales, estará con una camisa de color uniforme, pantalón adecuado y zapatos de trabajo.

ENTIBADOS: El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para apuntalar y reforzar las paredes y taludes del terreno, mientras se ejecutan las excavaciones, para evitar derrumbes o deslizamientos y garantizar la seguridad de las personas, de las obras y de las zonas vecinas. La INTERVENTORÍA podrá exigir la colocación de puntales o entibados adicionales si en su opción los que se hayan colocado no son suficientes.

SOLDADURAS: Los operarios y sus ayudantes deberán utilizar guantes de cuero, overol, delantal, mangas, botas o polainas y otras prendas protectoras contra chispas y esquirlas. Mientras se esté soldando, usarán máscaras protectoras. Dichas máscaras deberán proteger además de la vista, la cara y el cuello y estarán provistas de lentes con las tonalidades mínimas, de acuerdo con las especificaciones y clasificación del National Bureau Standard de los Estados Unidos de América. Las personas que estén trabajando dentro de un radio de 9 metros con respecto a los sitios donde se estén efectuando trabajos de soldadura, deberán ser protegidas con anteojos de tonalidad 4 o 5. Los operarios deberán usar gafas de seguridad para las operaciones de esmerilado y picada de escoria. El equipo de soldadura deberá mantenerse en óptimas condiciones de operación y limpieza, por ningún motivo se permitirá la utilización de equipos defectuosos. Debido a que será necesario alternar las operaciones de soldadura con las operaciones de pintura interior, deberá tenerse especial precaución en este aspecto. El CONTRATISTA se obliga a revisar permanentemente que todas las conexiones eléctricas de los equipos de soldadura estén apretadas, limpias y secas; a revisar y asegurar continuamente que los cables, los porta electrodos y las conexiones estén debidamente aisladas. Dará instrucciones a su personal para que desconecte la corriente eléctrica del equipo antes de efectuar cualquier operación de limpieza, reparación o inspección y no permitirá que se cambie la polaridad de las máquinas de soldar cuando el arco esté encendido. El área de trabajo estará limpia y seca, además, las colillas de los electrodos deberán recogerse en un recipiente.

CINTURÓN DE SEGURIDAD: Para todo trabajo en sitios elevados se exigirá el uso de correa de seguridad o cuerda de seguridad. El uso del cinturón de seguridad es obligatorio durante la instalación de la estructura y la cubierta, así como cuando se deba permanecer realizando trabajos en altura.

GUANTES DE CAUCHO: Los guantes de caucho aislados deberán utilizarse siempre que se trabaje en circuitos energizados de 300 voltios en adelante, o siempre que se esté trabajando a una distancia tal que pueda hacerse contacto con los circuitos. En condiciones de humedad o cualquier otra condición peligrosa, se utilizarán guantes de caucho aislados, aún en circuitos de baja tensión. En cualquier confición, con cualquier voltaje, deberá tomarse la precaución adicional de colocar protectores adecuados sobre los interruptores, aisladores, de otros objetos que pudieran hacer contacto con el cuerpo del trabajador. Deberán utilizarse los guantes de caucho aislados, siempre que se realice una conexión a tierra, se trabaje en circuitos o aparatos energizados, se operen interruptores, y/o se utilicen aparatos para comprobar alta tensión. El uso de guantes de cuero es obligatorio para halar cables, cuando deban manejarse materiales ásperos, siempre que se trabaje con barras o herramientas equivalentes y para operar equipos de tracción.

TRANSPORTES: El transporte personal y material de la obra deberá hacerse en vehículos debidamente acondicionados para tal menester. El personal destinado al movimiento de estructuras metálicas, vigas o elementos prefabricados estará provisto de guantes, delantal, calzado de seguridad y palancas adecuadas. Si se trabaja con grúa, una persona vigilará el izado y los giros a fin de evitar accidentes. Al distribuir las estructuras metálicas, vigas y elementos prefabricados deberán tenerse cuidado de no obstaculizar la vía a vehículos y peatones.

DEMOLICIONES: El CONTRATISTA deberá tener en cuenta que la demolición deberá regarse periódicamente con agua para reducir al mínimo el polvo y sus molestias y perjuicios, se evitará ensuciar paredes adyacentes, andenes, se retirarán los sobrantes en forma inmediata y se instalarán avisos de seguridad. Para las demoliciones se exigirá el uso de casco de seguridad y el uso de calzado de seguridad en todo momento. Para operaciones con mucho polvo, se exigirá protección respiratoria y anteojos protectores. Es prohibido al personal de obra permanecer en zona de demolición durante tiempo de descanso. Nunca deberá dejarse una parte de la demolición a punto de caer, antes de abandonar la obra. Se demolerá todo elemento que haya quedado en peligro y que pueda caer más tarde por diversas razones. El uso de explosivos está absolutamente prohibido, pero de ser necesario y con autorización de la INTERVENTORÍA, esta se podrá utilizar siempre y cuando el personal esté calificado y certificado para utilizar este tipo de materiales.

4. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCIÓN

Dentro de los primeros quince (15) días desde el Acta de inicio de Obra, el CONTRATISTA deberá presentar a consideración de la INTERVENTORÍA, un balance ajustado de las cantidades de obra indicadas en el Anexo propuesta económica o su similar, así como aquellas obras que, a su juicio, sean necesarias ejecutar y que no estén contempladas en el mismo, indicando la cantidad estimada. La INTERVENTORÍA definirá la especificación técnica correspondiente.

4.1. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL CONCRETO

GENERALIDADES:

La presente especificación se aplicará a la construcción de todas las estructuras de concreto simple, ciclópeo y reforzado, de acuerdo con los alineamientos, elevaciones y dimensiones mostradas en los planos o que ordene la INTERVENTORÍA. El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino, combinado en las proporciones necesarias según el diseño de la mezcla suministrado por el CONTRATISTA y aprobada por la INTERVENTORÍA para obtener la durabilidad, impermeabilidad y resistencias especificadas en el Proyecto.

CARGAS Y SOPORTES DEL CONCRETO:

Las cargas de construcción no deben exceder las cargas que el miembro con los apoyos suplementarios temporales, sea capaz de soportar con seguridad y sin daño. La magnitud, el método de distribución y los apoyos temporales propuestos para soportar las cargas adicionales de construcción, deben ser aprobados por la INTERVENTORÍA.

MATERIALES:

Todos los materiales empleados en la fabricación del concreto deberán ceñirse a estas especificaciones y a las instrucciones de la INTERVENTORÍA. Para comprobar si los materiales a utilizar en la construcción son de la calidad especificada, deberán realizarse los ensayos correspondientes sobre muestras representativas de tales materiales, pues en la obra no podrá.

- **Cemento:**

El cemento para todos los concretos deberá ser cemento Portland Tipo I que cumpla con lo establecido por las normas ICONTEC 121 y 321, y de una marca aprobada por la INTERVENTORÍA. No se mezclarán cementos de diferentes marcas, ni cementos de una misma marca que provengan de diferentes fábricas, a menos que la INTERVENTORÍA lo autorice expresamente. Así mismo, el cemento a utilizar en la obra deberá corresponder a aquel sobre el cual se hizo el diseño de las mezclas para dosificación del concreto, y cualquier cambio deberá ser aprobado previamente por la INTERVENTORÍA.

El cemento en sacos deberá guardarse en depósitos cubiertos, sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 0.20 metros sobre el nivel del suelo, en arrumes que no excedan de 2.00 metros de altura y separados por lo menos 0.50 metros de las paredes, de tal forma que se garantice su protección en todo momento contra cualquier clase de humedad o contaminación.

El almacenamiento deberá facilitar la inspección e identificación de los bultos para que el cemento se gaste en el mismo orden en que se recibe. No se permitirá la utilización de cemento endurecido o con grumos. Cuando el cemento haya sido almacenado en la obra durante un periodo mayor de dos (2) meses no podrá ser utilizado, a menos que ensayos especiales y cilindros con este material, demuestren que el cemento está en condiciones satisfactorias.

- <u>Agregados:</u>

Los agregados para el concreto deben cumplir con la norma ICONTEC 174. Cuando los agregados no cumplan con las especificaciones de esta normal y en la región no se pueda conseguir otro tipo de material, pero se demuestre que estos agregados producen concreto con resistencia y durabilidad adecuadas, podrán ser utilizados siempre y cuando lo autorice la INTERVENTORÍA.

- **Agregado fino:** El agregado fino consistirá en arena limpia, de granos duros, libre de cantidades objetables de polvo, esquistos, pizarras, arcillas, limos, álcalis, ácidos, materias orgánicas y sustancias nocivas.
- **Agregado grueso:** El agregado grueso que se emplee en la fabricación del concreto deberá estar constituido por fragmentos de roca sana, de granos duros y resistentes, estar limpios y libres de materia orgánica y otras sustancias perjudiciales.

El tamaño máximo de los agregados gruesos no deberá ser mayor de 1/5 de la menor dimensión entre los lados de las formaletas, ni 1/3 de la profundidad de las losas, ni ¾ del espaciamiento libre mínimo entre las barras del esfuerzo. Sin embargo, podrá obviarse estas limitaciones, si a juicio de la INTERVENTORÍA, los métodos de compactación y la manejabilidad son tales que el concreto pueda ser colocado sin que se produzcan hormigueros o vacíos.

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse en áreas previamente preparadas para este fin, que permitan que el material se conserve libre de tierra, o de elementos extraños.

Los agregados se clasificarán y se almacenarán separadamente y el CONTRATISTA deberá mantener las cantidades necesarias que le permitan el vaciado continuo del concreto para las estructuras que se vayan a construir. Todo material que se vaya a utilizar como agregado deberá ser aprobado por la INTERVENTORÍA.

Si el sitio o circunstancias no permiten realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de estos quedará a juicio de la INTERVENTORÍA, sin eximir al CONTRATISTA en ningún momento de su responsabilidad. Para este caso especial, la INTERVENTORÍA podrá ordenar los ensayos de campo que estime convenientes.

- **Agua:**

El agua que se utilice en la fabricación del concreto, como también en el proceso de curado, deberá estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica y otras sustancias que sean dañinas para el concreto o el refuerzo. Toda el agua a utilizar en la mezcla o en el periodo de curado deberá ser aprobada por el Interventor, quien podrá ordenad los análisis de laboratorio para determinar su limpieza, o como simple medida de control de calidad.

- **Aditivos:**

Se utilizarán aditivos cuando así lo indiquen los planos, las especificaciones o el Interventor, en cuyo caso el costo del aditivo estará incluido en el precio unitario del correspondiente ítem de pago del concreto. Más adelante en el numeral de clasificación de los concretos se indicará claramente las partes de estructura que utilizarán aditivos.

El CONTRATISTA deberá suministrar un aditivo impermeabilizante y plastificante del tipo SIKA u otro producto similar, para todas las partes de las estructuras que vayan a quedar en contacto con agua y para aquellas obras en donde se especifique o lo ordene el Interventor. El objetivo principal de este aditivo es evitar que queden hormigueros en las estructuras. La dosificación del aditivo impermeabilizante será aprobada por la INTERVENTORÍA de acuerdo con la recomendación del fabricante y el CONTRATISTA deberá disponer de las facilidades que permitan la correcta dosificación en la obra.

En las estructuras que dentro del costo del concreto incluya el valor del aditivo y la INTERVENTORÍA en un caso específico decida que no justifica su uso, el costo total del aditivo será desconectado del precio unitario del concreto y si fuera el caso, deberá establecer un nuevo precio unitario para efectos del pago.

Adicionalmente, y a su propio costo, el CONTRATISTA podrá utilizar, previa autorización del Interventor, aditivos que varíen las características de la mezcla o del fraguado con el fin de obtener el acabado especificado para una estructura. El CONTRATISTA deberá presentar al Interventor, con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. En elementos de concreto reforzado, no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio y otras sustancias corrosivas.

Se aclara que podrá ser necesario usar acelerantes de fraguado en algunas estructuras con el objeto de disminuir el tiempo de construcción y/o posibles interrupciones y además deberá tenerse en cuenta que su uso no sea incompatible con la utilización de los aditivos impermeabilizantes exigidos para esos concretos.

Proporciones de las mezclas: Con suficiente anticipación a la iniciación de la ejecución de las diferentes estructuras, el CONTRATISTA diseñará las mezclas de concreto que va a utilizar en obra, para obtener la resistencia y asentamiento de las clases de concretos especificados. Tanto el diseño de la mezcla como el tipo de materiales que se van a utilizar en la muestra deben ser aprobados por el Interventor.

El diseño de cada mezcla determinará las proporciones en volumen de cada uno de los materiales componentes del concreto, incluida el agua, necesarias para producir un metro cúbico de concreto de la calidad deseada. El CONTRATISTA debe asegurarse que las muestras de los materiales utilizados para el diseño de las mezclas sean representativas de los materiales que se destinarán a la obra.

Junto con los diseños de las mezclas, el CONTRATISTA entregará a la INTERVENTORÍA los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión tomados a los 7 y a los 28 días sobre muestras de cilindros con la mezcla diseñada, preparados y curados de acuerdo con la norma ICONTEC 550 y ensayados según la norma ICONTEC 675. Se deben preparar dos cilindros para cada edad de ensayo y por cada clase de mezcla diseñada. Se debe tomar un ensayo mínimo por cada 20 m3 de concreto vaciado.

Cuando se usen aditivos, en el diseño de la mezcla se especificará que tipo de aditivo se va a utilizar, así como la cantidad en peso o volumen por cada metro cúbico de concreto.

La aprobación previa de la INTERVENTORÍA al diseño de la mezcla y a los materiales, no implican necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que el CONTRATISTA construya con base en ellos, ni exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos, si las muestras tomadas a estos concretos y ensayadas por la INTERVENTORÍA no cumplen con las resistencias especificadas.

Formaletas:

Las formaletas se utilizarán en donde sea necesario para confinar el concreto y obtener una estructura que se ciña a los acabados, formas, líneas y dimensiones de los elementos, tal como se indica en los planos y en las especificaciones. El CONTRATISTA debe presentar la aprobación del Interventor el diseño de las formaletas, incluyendo el sistema de colocación y soporte de las mismas.

Las formaletas deben construirse lo suficientemente ajustadas para evitar pérdidas de mortero a través de las juntas, ser resistentes y estar adecuadamente arriostradas o ligadas para mantener su forma y posición y soportar la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto sin que se presenten deformaciones.

Para facilitar el curado de los concretos que no estén sometidos a cargas y permitir la reparación de su superficie, se retirarán cuidadosamente las formaletas tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente para evitar daños durante el retiro de ellas. En términos generales y a menos que el interventor autorice lo contrario, las formaletas deben permanecer colocadas durante los siguientes periodos de tiempo mínimos, después de que se termine la vaciada correspondiente:

- Losas y vigas: 210 horas.
- Muros y cargas verticales: 48 horas.
- Columnas: 72 horas.

En casos especiales y en donde puedan presentarse esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar su fraguado, el Interventor podrá exigir que las formaletas permanezcan colocadas por un tiempo más largo. Para evitar esfuerzos excesivos resultantes de hinchamiento de la madera, deben aflojarse a las 24 horas las formaletas colocadas en orificios, puertas o ventanas de concreto.

Inmediatamente se retiren las formaletas, se procederá a hacer las reparaciones que sean necesarias en las superficies del concreto y se ejecutará el curado correspondiente, como más adelante se especifica.

Las superficies o caras formaleteadas se clasifican en tres grupos: Tipo A-1, Tipo A-2 y Tipo A-3. En términos generales, ellas corresponden a lo siguiente:

Superficie tipo A-1: Superficies formaleteadas que van a estar cubiertas por rellenos. No necesitarán tratamiento especial después de que se retiren, con excepción de la reparación de concreto defectuoso del relleno de los huecos dejados por las abrazaderas de las formaletas y del curado necesario. La corrección de las irregularidades superficiales descritas en el literal a) de este ítem no deberán ser mayor de 0.3 cm. Como máximo. Todas las irregularidades notorias en las superficies tipo A-2 deberán rebajarse por medio de esmeril.

Superficies tipo A-2: Requieren tratamiento especial con excepción de la reparación de las superficies defectuosas y el relleno de los huecos dejados por las abrazaderas de las formaletas.

Superficie tipo A-3: Superficies de la estructura a la vista donde la apariencia es de suma importancia. Las irregularidades no deben afectar el aspecto y buena presentación del acabado. Las tolerancias son mínimas y estarán también al criterio del Interventor. La pendiente para las superficies reducidas deberá ser aproximadamente de 3% y para superficies amplias, tales como pisos, plataformas y demás, deberán ser del 1% al 2%.

Los acabados para los diferentes tipos de superficies se clasifican en tres grupos: E-1, E-2, E-3, como sigue:

Acabado tipo E-1 (acabado a regla): Se aplica para superficies no formaleteadas que vayan a estar cubiertas por rellenos o por concreto. También se aplica como primera para las superficies que lleven a acabados E-2 y E-3. El acabado consiste en ejecutar las operaciones necesarias recorriendo la superficie con regla de madera para obtener una capa uniforme y suficientemente nivelada. Las irregularidades superficiales no deben ser mayores de 1.0 cm.

Acabados tipo E-2 (acabado a llana): Se aplica para superficies no formaleteadas que no vayan a cubrirse. Este acabado podrá hacerse a mano y se empezará tan pronto como las superficies regladas que hayan endurecido lo suficientemente para obtener una buena ejecución, según lo determine el Interventor. El trabajo con llana metálica deberá ser el mínimo necesario para eliminar marcas dejadas por la regla. No podrá trabajarse con llana la superficie tersa agregando cemento puro o por frotación de la lechada al utilizar el palustre o llana. Las irregularidades de las superficies no deberán ser mayores de 0.5 cm. Las juntas y esquinas se biselarán al acabar la superficie.

Acabados tipo E-3 (acabado con palustre): Se aplicará a las superficies como ejemplo, losas de pisos en interiores que no vayan a recibir otro acabado. Se obtendrá el uso del palustre aplicando presión para asentar los granos de arena y producir una superficie densa y lisa, pero solo después de que la superficie trabajada con llana haya endurecido lo suficiente para evitar que la lechada y el material fino se agreguen por flotación. La superficie no deberá quedar ni con irregularidades ni con huellas de palustre. No se permitirá el esmaltado de la superficie.

MEZCLADO DEL CONCRETO:

Antes de comenzar el mezclado y la colocación del concreto, tanto el equipo para el mezclado y transporte del concreto como el lugar que ocupará deberán estar limpios, las formaletas colocadas y aseguradas correctamente con su parte interna aceitada y el acero de refuerzo completamente libre de recubrimiento perjudicial y colocado de acuerdo a los planos y especificaciones.

El sitio de colocación deberá estar libre de agua antes de depositar el concreto. Las unidades de mampostería que han de estar en contacto con el concreto, deberán humedecerse. El concreto podrá llevarse premezclado a la obra siempre y cuando se cumplan todas las especificaciones aquí mencionadas.

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las grabaciones de los agregados deberán corresponder a las del diseño previamente aprobado por la INTERVENTORÍA. Cualquier cambio que el CONTRATISTA planee hacer en la mezcla, deberá someterlo a la aprobación del Interventor presentando para ello la justificación del caso y el nuevo diseño de la mezcla.

Si el concreto es preparado en la obra, deberá hacerse en una mezcladora adecuada para obtener una mezcla homogénea, de una capacidad mínima de 0.15 m3 por mezclada (mezcladora de 1 bulto). El CONTRATISTA deberá proveer equipo apropiado para dosificar la mezcla y controlar el tiempo de mezclado.

Para la construcción de estructuras que requieran un vaciado continuo, el CONTRATISTA debe proveer capacidad adicional o de reserva, en mezcladoras, vibradores y otros elementos, con el fin de garantizar la continuidad de la operación. El Interventor podrá autorizar el uso de equipo de menor capacidad para mezclar pequeños volúmenes de concreto o para elementos sometidos a bajos esfuerzos. No se permitirá usar concreto que haya iniciado su fraguado o que se haya mezclado con más de treinta minutos de anterioridad.

Solo en caso de emergencia, la INTERVENTORÍA podrá autorizar el mezclado a mano para preparar el concreto que falte para completar un trabajo en ejecución y llega a una junta de construcción o dilatación, o para conformar una junta. Este mezclado se hará sobre plataformas de madera o metálicas asegurando que el proceso se haga las veces necesarias hasta obtener su uniformidad y manejabilidad.

Los materiales para una cochada deben colocarse en el tambor de la mezcladora, esto posterior a que la cochada anterior haya sido descargada totalmente. El agua deberá agregarse paulatinamente al comenzar la mezcla de los materiales. No se permitirá la adición de agua a la mezcla después que esta haya salido de la mezcladora.

Después que todos los materiales estén en la mezcladora, el mezclado deberá hacerse por lo menos durante un minuto y medio, excepto cuando se pueda emplear un tiempo menor según el criterio de la norma ASTM C94. El concreto se mezclará solo en las cantidades que se requieran para uso inmediato.

El tiempo óptimo de mezcla para cada cochada, después que todos los elementos estén en la mezcladora, se determinará en el campo según las condiciones de operación. Si el agua de mezcla se añade antes de que se haya transcurrido ¼ del

tiempo de mezcla, es de esperarse que dicho tiempo sea aproximadamente como sigue:

Capacidad del equipo de mezcla	Tiempo de mezcla
½ metro cubico o menos	1,50 minutos
¾ a 1 ½ metros cúbicos	2,00 minutos

El tiempo de mezcla especificada se basa en el control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora, la cual deberá girar a velocidad uniforme y no podrá ser operada a velocidades mayores ni cargarse en exceso de las recomendaciones del fabricante.

TRANSPORTE Y COLOCACIÓN:

La operación de transporte del concreto debe hacerse tan pronto como sea posible, llevándolo desde la mezcladora hasta el lugar de colocación, o hasta un sitio tan próximo como sea posible, por métodos que eviten la segregación o pérdida de los materiales del concreto, pérdidas en el asentamiento o slump de más de una pulgada (1") y endurecimiento o pérdida de plasticidad.

Igualmente, el concreto se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible de su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador. Debe tenerse cuidado, durante el transporte del concreto, de no golpear las formaletas, las cimbras y demás obras falsas.

No se permitirá la colocación de la mezcla sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de concreto hayan sido preparadas para tal fin.

Cuando se coloque concreto sobre una fundación de tierra, esta debe estar limpia y húmeda, pero sin agua estancada o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa, seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida. Inmediatamente antes de colocar el concreto, cuidadosamente se limpiarán todas las superficies de roca por medio de chorros de aire a presión, cepillo de alambre u otro método aprobado. Las superficies de roca deben humedecerse continuamente durante un periodo de 48 horas antes de iniciar la colocación de concreto o mortero sobre ellas. Inmediatamente antes de colocar concreto sobre fundaciones de roca más o menos horizontales, se colocará sobre aquellas una capa de mortero con la misma relación arena-cemento del concreto y con espesor de más

o menos 2 cm, teniendo cuidado de hacerlo penetrar en todas las irregularidades de la roca.

VIBRADO:

El concreto se consolidará con la ayuda de equipo de vibradores complementado por labores manuales usando porras de caucho y otras herramientas apropiadas según las indicaciones de la INTERVENTORÍA. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar concreto dentro de la formaleta. El concreto deberá colocarse tan cerca como pueda de su posición final en la formaleta, de modo que no haya que transportarlo más de 2 metros, dentro de la masa.

El equipo de vibración debe ser accionado por electricidad o aire comprimido y ser del tipo interno que opere por lo menos a 7.000 rpm cuando se sumerge en el concreto y se dispondrá de un número suficiente de unidades para lograr la consolidación adecuada. Cuando la altura en el caso de muros o columnas supere los 4m, se debe conseguir una extensión de la manguera del vibrador de tal manera que alcance la altura necesaria para asegurar el vibrado de la primera capa de concreto vaciado.

CURADO Y PROTECCIÓN:

El concreto que no haya fraguado debe protegerse contra lluvias, agua corriente, tráfico de personas o equipos y exposición directa a los rayos solares. No se permitirá fuego a temperatura excesiva cerca de las caras del concreto fresco. Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por un periodo no menor de 10 días inmediatamente después de terminar la colocación del mismo.

ELEMENTOS EMBEBIDOS EN EL CONCRETO:

Las piezas o elementos embebidos o empotrados en el concreto tales como anclajes, tuberías, pasamuros, marcos, ductos de ventilación, pernos, platinas, etc., se colocarán firmemente en los sitios y en las formas indicadas en los planos o por la INTERVENTORÍA, de modo que no se desplacen durante la colocación del concreto. Si estos tienen huecos, deben taponarse para evitar que se llenen de mezcla.

Antes de iniciar la colocación del concreto, hay necesidad de limpiar la superficie de dichos elementos para retirar el óxido, pintura, escamas y cualquier otro material que impida la buena adherencia entre el metal y el concreto. Una vez hecha la limpieza y antes de vaciar el concreto, se pintará con agua-cemento.

Cualquier desplazamiento que la INTERVENTORÍA considere perjudicial será corregido por el CONTRATISTA. Las reparaciones por mala colocación o por inadecuado control en la colocación y fijación de estos elementos, serán por cuenta y costo del CONTRATISTA.

REPARACIONES EN EL CONCRETO: Las reparaciones en las superficies de concreto deben hacerse únicamente con personal experto en esta clase de trabajo y bajo la vigilancia de la INTERVENTORÍA. El CONTRATISTA debe corregir todas las imperfecciones que se encuentren para que las superficies del concreto cumplan los acabados exigidos en estas especificaciones. A menos que se apruebe lo contrario, todas reparaciones deben hacerse dentro de 24 horas del retiro de las formaletas.

Todas las incrustaciones de mortero y rebordes resultantes de empates entre tableros deben esmerilarse en forma cuidadosa. En donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas o cualquier defecto, o en donde se exija hacer rellenos debido a depresiones mayores de las permitidas, debe picarse la superficie del concreto hasta retirar totalmente el concreto imperfecto y hasta donde lo indique el Interventor, y rellenarse con concreto o con mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas.

El picado de las superficies debe tener la profundidad suficiente para permitir buena adherencia del relleno y hacerse en forma de cola de pescado, si el Interventor así lo exige, para mejores resultados.

Todos los huecos resultantes del retiro de los extremos exteriores de las abrazaderas se llenarán con mortero de consistencia seca aplicando presión para mejorar la adherencia. La superficie del mortero se pulirá a ras con las caras del concreto para obtener buena apariencia. No debe utilizarse mortero para rellenos por debajo de los refuerzos o para huecos que se extiendan a través de toda la sección del concreto. El relleno en estos casos debe estar constituido por concreto, lo mismo que para aquellos rellenos con área mayor de 400 centímetros cuadrados y cuya profundidad sea mayor de 10 cm. Todas las superficies reparadas deberán someterse a curado como se especifica en el respectivo numeral.

PRUEBAS Y ENSAYOS DEL CONCRETO:

Durante la construcción de las obras, para efectuar las pruebas de asentamiento y las de Resistencia a la compresión, la INTERVENTORIA ordenará al CONTRATISTA la

toma de muestras de concreto, inmediatamente después de descargado de la mezcladora o del camión Mixer, de cinco (5) sitios distintos de la pila y a diferentes profundidades. Cuando el Interventor lo considere conveniente, la toma de la muestra se hará directamente del chorro de descarga, colocando el recipiente bajo la boca de salida del concreto.

Cada muestra debe tomarse al azar sin que se tengan en cuenta condiciones sobre la apariencia del concreto ni la comodidad para hacer el muestreo. Las muestras utilizadas para los ensayos mencionados deben ser representativas del hormigón y deben obtenerse de acuerdo con la norma ICONTEC 454 "Hormigón Fresco Toma de Muestras". El CONTRATISTA suministrará a la INTERVENTORÍA la formaleta y elementos necesarios para moldear las muestras en el sitio de la obra y trasladarlas posteriormente al laboratorio. Será por cuenta del CONTRATISTA el curado y protección de las muestras así como el costo de las pruebas en el laboratorio.

El ensayo de asentamiento o "slump test", será realizado según la norma ICONTEC 396 para controlar la consistencia de la mezcla de concreto a utilizar en la construcción de las obras. Se debe tomar una muestra para la prueba de asentamiento por cada 5 m3 de concreto a vaciar, o por cada mezcla o cochada.

El asentamiento máximo admisible de la mezcla al tiempo de ser colocada, será determinado por la INTERVENTORÍA según el diseño de la mezcla para cada clase de concreto o tipo de estructura, pero en términos generales deberá estar comprendido entre 2 y 4 pulgadas.

La resistencia del concreto se controlará por medio de cilindros de prueba, sobre los cuales se efectuarán ensayos de resistencia a la compresión, según lo especificado en la norma ICONTEC 675. Los cilindros deben tomarse y curarse según la norma ICONTEC 550. Se anotará en un libro especial la fecha y hora en que se tomen las muestras de concreto y la numeración de los cilindros se hará siguiendo un sistema que permita conocer en cualquier momento la fecha de su toma y la parte de la estructura a que pertenecen. La toma de estas muestras la debe realizar una única persona encargada para esta labor, la cual será capacitada en las instalaciones de la Planta de Concretos respectiva.

Una muestra para ensayo de rotura constará al menos de 4 cilindros de concreto, 2 para ser ensayados a los 7 días y los 2 restantes a los 28 días. Los resultados de los ensayos hechos a los 7 días se tomarán tan solo como una guía para calcular la

resistencia a los 28 días. Cuando los ensayos a los 7 días permitan esperar bajas resistencias a los 28 días, se hará el curado de la estructura hasta que se cumplan los 28 días después del vaciado del concreto.

El valor de la resistencia para cada clase de concreto se considerará satisfactorio si cumple simultáneamente los siguientes requisitos:

- Que los promedios de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de ensayos de resistencia, igual o exceda el valor especificado de resistencia del concreto.
- Que ningún resultado individual de las pruebas de resistencia (promedio de dos cilindros sea inferior a la resistencia especificada del concreto en más de 35 kg/cm2).

La INTERVENTORÍA podrá exigir el ensayo de resistencia en cilindros curados bajo condiciones de campo, con el objeto de comprobar la bondad del curado y de la protección del concreto en la estructura. Los cilindros curados en campo seguirán el procedimiento indicado en la norma ICONTEC 550 y se deben tomar y moldear al mismo tiempo y de las mismas muestras que se empleen para los cilindros curados en el laboratorio. El procedimiento de protección y curado del concreto debe mejorarse cuando la resistencia de cilindros curados en el campo, a la edad especificada para medir f'c, sea menor del 85% de la resistencia en cilindros curados en el laboratorio.

Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos en los planos o en estas especificaciones, la INTERVENTORÍA podrá exigir la realización de ensayos sobre núcleos extraídos de la zona en duda, de acuerdo con la norma ASTM designación C42. En tal caso deben tomarse 3 núcleos por cada ensayo de resistencia que no cumpla lo especificado.

El concreto de la zona representada por los núcleos será aceptable estructuralmente si ningún núcleo presenta una resistencia menor del 85% de f'c. Para comprobar la exactitud de los ensayos, pueden repetirse en los mismos sitios representados por los núcleos cuyas resistencias sean erráticas. Si el criterio anterior no se cumple y si la seguridad estructural permanece en duda, la INTERVENTORÍA podrá ordenar la demolición de la estructura o que se hagan pruebas de carga para la parte dudosa de la estructura, o tomar otra medida adecuada a las circunstancias.

Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los costos de la toma de muestras y del concreto mismo, de todos los costos de cualquier prueba adicional, de demoliciones y reconstrucciones necesarias para las estructuras que no cumplieren con las especificaciones pactadas.

RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA:

La resistencia de la estructura en el sitio, se considerará potencialmente deficiente si deja de cumplir cualquiera de los requisitos que controlan la función de la estructura o su resistencia incluyendo, pero no necesariamente limitados a las siguientes condiciones:

- Concreto menor resistencia a la que está indicada en estas especificaciones técnicas.
- Tamaño, cantidad, resistencia, posición o distribución del acero de refuerzo en variación con los definidos en los planos.
- El concreto que difiera en las dimensiones requeridas o en la localización de una manera tal que se reduzca la resistencia o la función de la estructura.
- Curado menor que el especificado y protección inadecuada del concreto de temperaturas extremas durante los estudios iniciales del endurecimiento y de desarrollo de resistencia.
- Daños mecánicos, incendio durante la construcción, accidentes o remoción prematura de formaletas que resulten en resistencias o acabados deficientes.
- Mano de obra no calificada que resulte en resistencia o acabados deficientes.

Cuando la resistencia de la estructura se considera potencialmente deficiente, podrá ordenarse, a juicio de la INTERVENTORÍA, análisis estructural o ensayos adicionales de acuerdo con lo establecido en las especificaciones.

El CONTRATISTA pagará por su cuenta todos los costos que se incurran para la realización de los ensayos adicionales y/o de los análisis requeridos en este capítulo.

CLASE DE CONCRETO:

Se consideran seis (6) clases de concreto de las características enumeradas a continuación:

DESCRIPCIÓN	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN
Concreta clase 1	280 kg/cm2 (4.000 lb/pulg2)
Concreta clase 2	210 kg/cm2 (3.000 lb/pulg2)
Concreta clase 3	175 kg/cm2 (2.500 lb/pulg2)
Concreta clase 4	140 kg/cm2 (2.000 lb/pulg2)
Concreto ciclópeo (clase 5)	71 kg/cm2 (1000 lb/pulg2)

Concreto pobre (clase 6) concreto de bajo contenido de cemento o en las proporciones 1:5:5 aproximadamente, se colocará con el objeto de emparejar el suelo sobre el cual se va a cimentar las estructuras y obtener el piso adecuado para el trabajo de construcción de cimientos. Su espesor será el indicado en los planos. Su resistencia será de 105 kg/cm2 (1.500 lb/pulg2).

5. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL ACERO DE REFUERZO

5.1. GENERALIDADES

Todo el acero de refuerzo a utilizar en la obra, según especificaciones será suministrado por el CONTRATISTA. Para el análisis de precios unitarios deberá tenerse en cuenta el uso del material con sus desperdicios normales, utilización de herramientas y equipo necesario para el amarre y formación de canastas, los costos por acarreos internos (horizontal y vertical), retiro de sobrantes y la mano de obra capacitada y necesaria para desarrollar cada ítem.

Además de las consideraciones anteriores, el oferente debe tener en cuenta lo siguiente:

MATERIALES:

El acero para refuerzo debe ser de primera calidad con un límite de fluencia mínima de 4.200 K/cm2 o en su defecto el que cumpla con las especificaciones A -15 -576 de ASTM. Si se usarán varillas corrugadas, deberán cumplir con las normas respectivas a A-305 de ASTM. Resistencia de 60000 psi (según planos estructurales). El Interventor deberá aprobar la calidad del acero propuesto y solicitará una carta de garantía del

proveedor. En cualquier caso, el hierro propuesto debe ser únicamente de fabricación NACIONAL.

No se aceptará hierro de 60.000 PSI que no esté debidamente contramarcado y deberá ser de una siderúrgica nacional, por lo tanto, no se admite hierro importado.

- Fy: 4200 Kg/cm² Diámetros mayores a 1/2".
- Fy: 4200 Kg/cm2 Diámetros 3/8", en vigas y columnas.
- Fy: 2590 Kg/cm2 Diámetros menores a 3/8".

ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA:

Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes cuya separación y altura sean calculadas para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material del depósito de polvo. Los atados serán arrumados por grupos de la misma dimensión y calidad con marcas indicadoras de calidad, peso y número. Las varillas figuradas deberán depositarse en construcciones cubiertas aisladas del suelo y protegidas con lonas. Igualmente deben estar marcadas en tal forma que puedan identificar la obra y la estructura donde irán colocadas. Antes de colocarse en la obra se limpiarán completamente de grasa y oxidación y todo elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

Será responsabilidad y obligación del CONTRATISTA mantenerse un inventario actualizado diario, del hierro en existencia.

COLOCACIÓN Y DISPOSICIÓN DE LOS REFUERZOS:

Las varillas de refuerzo deberán ser colocadas con exactitud y asegurados firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. Si se adopta el sistema de amarrar con alambres debe ser lo suficientemente rígido para resistir sin desplazamientos. El trabajo de los vibradores mecánicos y de los otros esfuerzos que soportan las armaduras durante la ejecución del vaciado. Deben colocarse separadores eficaces para garantizar que las armaduras conserven las distancias prescritas en los planos tanto entre varillas como entre estas y las formaletas. En el momento de fundir se debe tener cuidado de dejar un espacio mínimo de 0.03 metros entre el refuerzo y la formaleta.

ENDEREZADO Y DOBLADO:

Las varillas de refuerzo no deben enderezarse o doblarse varias veces, en forma que afecte la resistencia del material. Se rechazarán las varillas que tengan torceduras acentuadas, nudos y dobladuras. El calentamiento de las varillas no se permite si no con la autorización expresa del interventor.

EMPALMES O TRASLAPOS:

Las uniones de las varillas de refuerzo no deben localizarse en los puntos de esfuerzo máximo si trabajan a la tracción. Pueden hacerlo soldadas al topo o traslapadas. En el primer caso, la soldadura debe desarrollar un esfuerzo crítico de tracción igual al 125% del límite de fluencia del acero especificado. En el segundo caso, la longitud del traslapo debe tener un mínimo de 40 diámetros, sin incluir los ganchos en las barras superiores. Podrán hacerse traslapos soldados, con una longitud de 10 diámetros con dos cordones de soldadura y siempre que se desarrollen con un mínimo de 125% de límite de fluencia del acero utilizado, en el trabajo de tracción. Las uniones de las varillas no deben coincidir en un mismo sitio.

TOLERANCIA:

Las tolerancias admitidas para las medidas de las varillas en los trabajos figurados son:

- En el corte de las varillas se permite una diferencia de +/- 25 mm con las medidas especificadas para su longitud de desarrollo.
- Las dimensiones de una varilla doblada están especificadas por sus medidas exteriores. La diferencia en longitud aceptada para barras rectas o figuradas menos de Ø 7/8 es de +/- 13 mm para varillas de diámetro 1" o mayores de +/- 25 mm.
- En la altura de barras figuradas las diferencias aceptadas son de 13 mm menos que lo especificado, por lo que está implicada la variación en la altura de las estructuras como vigas, placas y demás.
- Para los estribos de las columnas se aceptan diferencias de +/- 13 mm en su escuadra.
- Para las placas de acero se aceptarán diferencias de +/- 25 mm con las medidas especificadas en los planos, no se aceptarán elementos oxidados o deformados.

OBSERVACIONES IMPORTANTES:

Independientemente de las anteriores normas generales sobre hierros, la INTERVENTORÍA podrá a su juicio obtener pruebas diferentes a las especificadas y/o podrá añadir normas adicionales con el objeto de lograr la mejor calidad posible en los trabajos.

6. ACTIVIDADES DE OBRA CONTEMPLADAS

A continuación, se presentan las actividades a contempladas en el presupuesto de obra para la **"CONSTRUCCIÓN DE LA SEDE G DEL COLEGIO INTEGRADO CAMACHO CARREÑO UBICADA EN LA VEREDA EL PALCHAL DEL MUNICIPIO DE SURATA SANTANDER."**

ITEM	ACTIVIDAD	UNDM
1	PRELIMINARES	
1.1	CERRAMIENTO EN LONA VERDE H=2.00 METROS	ml
1.2	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	m3
1.3	LOCALIZACION Y REPLANTEO	m2
1.4	ACARREO Y RETIRO DE ESCOMBROS A LUGAR AUTORIZADO, INCLUYE CARGUE A MANO	m3
2	MOVIMIENTO DE TIERRA	
2.1	DESCAPOTE Y LIMPIEZA CON MAQUINARIA e=0,30 m	m2
2.2	EXCAVACION MANUAL HASTA H=2,0 m	m3
2.3	EXCAVACION MECANICA HASTA H=5 M	m3
2.4	RELLENO CON MATERIAL COMUN	m3
2.5	ACARREO Y RETIRO DE MATERIAL COMUN A LUGAR AUTORIZADO, INCLUYE CARGUE A MANO	m3
2.6	ENTIBADO CON FORMALETA METALICA	m2
3	ESTRUCTURAS DE CONTENCION	

3.1	CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 PSI PARA MUROS DE CONTENCIÓN	m3
3.2	ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706	kg
3.3	CONCRETO CICLOPEO EN 60% CONCRETO F'C=17 MPA (2500 PSI) Y 40% PIEDRA RAJON	m3
3.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL PARA FILTRO	m2
3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIAL GRANULAR FILTRANTE PARA FILTRO	m3
3.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA RANURADA DE 4"	ml
3.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC DE PRESION DE 4" PARA LLORADEROS DE MURO DE CONTENCIÓN	ml
4	CIMENTACIONES	
4.1	SOLADO DE LIMPIEZA F'C= 14 MPA (2000 PSI) E=5CM	m2
4.2	CONCRETO CICLOPEO EN 60% CONCRETO F'C=17 MPA (2500 PSI) Y 40% PIEDRA RAJON	m3
4.3	CONCRETO DE 3000 PSI PARA ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACION	m3
4.4	ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706	kg
5	ESTRUCTURA	
5.1	LOSA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=10 CM (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA Y SUBBASE GRANULAR)	m2
5.2	CONCRETO DE 3000 PSI PARA COLUMNAS, VIGAS AEREAS Y VIGA CINTA	m3
5.3	LOSA DE ENTREPISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=15 CM (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA)	m2
5.4	ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706	kg
6	MAMPOSTERIA Y PAÑETE	

6.1	MUROS EN LADRILLO PRENSADO LIVIANO COLOR ARENA DE 24,5X12,6X6 CM (INCLUYE MORTERO DE PEGA 1:3)	m2
6.2	MUROS EN LADRILLO CALADO TIPO CELOSÍA COLOR GRIS CLARO DE 29X29X6 CM (INCLUYE MORTERO DE PEGA 1:3)	m2
6.3	PAÑETE PARA MUROS INTERIORES DOSIFICACIÓN 1:4 E=0,015	m2
6.4	PAÑETE PARA MUROS EXTERIORES DOSIFICACION 1:3 E=0,015	m2
6.5	FILOS Y DILATACIONES	ml
7	CUBIERTAS	
7.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFILERÍA METALICA EN ACERO A 36 PARA CUBIERTA INCLUYE CON PINTURA ANTICORROSIVA	kg
7.2	SUMINISTRO E INSTLACION DE TEJA TIPO SANDWICH	m2
7.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIELO RAZO EN PVC BLANCO, INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACION	m2
8	RED HIDRAULICA	
8.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1/2 "	ml
8.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1 1/4 "	ml
8.3	ACOMETIDA HIDRAULICA	und
8.4	PUNTO HIDRAULICO	und
8.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS	und
8.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS	und
8.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 2000 LTS	und
8.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1 1/2"	ml
8.9	SIMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DE 1/2"	und

8.10	SIMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DE 1 "	und
8.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1"	ml
8.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE 1/2"	und
8.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE 1 1/4"	und
8.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE 1 1/2"	und
8.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE BOLA DE 1"	und
8.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE BOLA DE 1/2"	und
8.17	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA	und
8.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA ENTRIFUGA DE 1 HP	und
8.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRONEUMATICO DE 210 LTS	und
8.20	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 3/4"	ml
9	RED SANITARIA	
9.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA SANITARIA DE 2"	ml
9.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA SANITARIA DE 4"	ml
9.3	PUNTO SANITARIO 2"	und
9.4	PUNTO SANITARIO 4"	und
9.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN YEE SANITARIA DE 4"	und
9.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN YEE SANITARIA DE 2"	und
9.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO DE 45° DE 4"	und
9.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO DE 45° DE 2"	und
9.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFON DE PISO DE 2"	und

9.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO DE TANQUE AHORRADOR	und
9.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL TIPO PUSH	und
9.12	CAJA DE INSPECCION DE 0,6 X0,6 H=0,60 EN CONCRETO DE 3000 PSI	und
9.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA SEPTICO INTEGRADO TIPO ROTOPLAST O SIMILAR CON CAPACIDAD DE 15000 LITROS	und
9.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE SANITARIO DE TANQUE PARA NIÑOS	und
9.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE SANITARIA DE 4X2"	und
10	RED DE AGUA LLUVIA	
10.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DE RECOLECCION DE AGUA LLUVIA	ml
10.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTES DE AGUA LLUVIA 3"	ml
10.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE AGUA LLUVIA DE 4"	ml
10.4	SUMINSITRO E INSTALACION DE CODO DE 45° PARA AGUA LLUVIA DE 4"	und
10.5	SUMINSITRO E INSTALACION DE YEE PARA AGUA LLUVIA DE 4"	und
10.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CARCAMOS PREFABRICADOS EN CONCRETO DE 3000 PSI, SECCION 0,40 X 0,45 METROS, INCLUYE REJILLA Y EXCAVACION PARA INSTALACION	ml
11	ESTUCO Y PINTURA	
11.1	ESTUCO PLASTICO PARA MUROS	m2
11.2	PINTURA VINILO PARA INTERIORES	m2
11.3	PINTURA KORAZA PARA EXTERIORES	m2
11.4	APLICACIÓN DE HIDRÓGUFO EN MUROS DE LADRILLO A LA VISTA	m2

12	PISOS Y ENCHAPE	
12.1	MORTERO DE NIVELACIÓN 1:3	m2
12.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE CERAMICA FORMATO 60X60 COLOR HIELO, ACCESO, COMEDOR, HALL DE BAÑO Y AULA MULTIGRADO	m2
12.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLON DE GRES FORMATO 30,5X30,5 COLOR ARENA PARA ZONAS DE CIRCULACIÓN	m2
12.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CERAMICA ANTIDESLIZANTE FORMATO 55,2X55,2 COLOR BLANCO PARA BAÑOS Y COCINA	m2
12.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE BLANCO FORMATO 20X30 CM PARA BAÑOS, COCINA, A LA CENA Y ZONA DE LIMPIEZA	m2
12.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO DE 3000 PSI DE 15X30X80 CM	ml
12.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE PISO DE CAUCHO GRANULADO EPMD PARA PATIO EXTERIOR	m2
13	CARPINTERIA METALICA	
13.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CELOSÍA METALICA DE 1,36 M DE ALTURA	ml
13.2	SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA METALICA ABATIBLE DE 1X2,10 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA	und
13.3	SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA METALICA ABATIBLE DE 0,8X2,10 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA	und
13.4	SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA METALICA ABATIBLE DE 0,7X2,10 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA	und

13.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 0,8X1,70 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA (V1)	und
13.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 1,40X1,70 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA V(2)	und
13.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 3X0,40 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA (V5)	und
13.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 1,20X0,4 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA (V4)	und
13.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 1,60X0,40 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA (V3)	und
13.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 2X1,60 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA (V6)	und
13.11	SUMINISTRO E INSTLACION DE PERFILERIA METALICA EN ACERO A36 PARA PERGOLA, INCLUYE ACABADO ANTICORROSIVO	kg
13.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA ALVEOLAR DE 6 MM TRANSPARENTE INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACION	m2
13.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE PASAMANOS PARA DISCAPACITADOS EN ACERO INOXIDABLE CALIBRE 18	und
13.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA ARQUITECTONICA MICROPERFORADA EN ACERO CALIBRE 18 PARA ZONA ALTA DE MODULO ACADEMICO, INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y ESTRUCTURA DE SOPORTE Y ANCLAJE	m2
13.15	SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA METALICA ABATIBLE CON VENTANA DE ACUERDO A DISEÑO DE 1 X2,20 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA	und
13.16	SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA METALICA ABATIBLE DE 2 HOJAS PARA EVACUACION AUXILIAR DE 2,23 X 2,10 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA	und

13.17	SUMINSITRO E INSTALACION DE PUERTA CORREDIZA PARA ACCESO PRINCIPAL 2,80 X 2 M INCLUYE ACABADO CON PINTURA ANTICORROSIVA Y CERRADURA	und
13.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA METALICA DE 1,8X0,5 INCLUYE MARCO, VIDRIO Y CERRADURA (V7)	und
13.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCOTILLA PARA ACCESO A TANQUES DE 0,8X0,8METROS INCLUYE ACCESORIOS PARA INSTALACION	und
13.20	CERRAMIENTO TANQUE SEPTICO EN TUBE DE HIERRO DE 2" Y MALLA ELECTROSOLDADA , ALTURA 1 METRO	ml
14	MODULOS DE SEPARACION	
14.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANELES PLEGABLES EN ALUMINIO DE 0,95X2,20, LONGITUD TOTAL DE 4,76, INCLUYE SISTEMA DE RIELES METALICO Y ACABADOS	und
15	DOTACION Y URBANISMO	
15.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE INCRUSTACIONES PARA SANITARIOS	und
15.2	JARDINERAS CON ACABADO EN CONCRETO LISO A LA VISTA DE 0,60 METROS DE ALTO X 0,63 DE ANCHO	ml
15.3	PRADIZACIÓN DE ZONA VERDE	m2
15.4	LOSA AEREA EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0,10M PARA BANCAS ZONA DE CIRCULACION, CON ACABADO LISO A LA VISTA	m2
15.5	CERRAMIENTO PERIMETRAL CON MURETE DE MAMPOSTERIA, TUBO METALICO DE 2" Y MALLA ESLABONADA, INCLUYE CIMENTACIÓN	ml
15.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE MESON PARA COCINA EN ACERO INOXIDABLE DE 0,60 METROS DE ANCHO DE ACUERDO A DISEÑO	ml

15.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATRAPERO GRANITO 40X40X25 CM , INCLUYE SIFON Y LLAVE	und
15.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE LOSETA PODOCTACTIL DE 40X40	und
16	COMPONENTE ELECTRICO	
16.1	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL 127V	und
16.2	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE GFCI 127V	und
16.3	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE LUMINARIA LED HERMETICA 2X25W, LUZ FRIA 6000K	und
16.4	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE LUMINARIA PANEL LED 24W LUZ FRIA 6000K	ml
16.5	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE	und
16.6	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE INTERRUPTOR SENCILLO	und
16.7	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBO PVC DE 3/4"	ml
16.8	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE CABLE DE COBRE NO 12 AWG LIBRE DE HALOGENOS	ml
16.9	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE BREAKER MONOFASICO DE 20A	und
16.10	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBO EMT 3/4"	ml
16.11	CERTIFICACION RETIE	und
16.12	CERTIFICACION RETILAP	und

7. CAPITULO 1. PRELIMINARES

7.1. ITEM 1.1. CERMIENTO EN LONA VERDE H=2.00 METROS

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
CERMIENTO EN LONA VERDE	M2

DESCRIPCION

Los trabajos incluidos en esta especificación consisten en el cerramiento en lona verde, esto para aislar la zona de trabajo utilizando estacones de madera y tela estabilizada, en las calles en donde es necesario realizar esta actividad o las ordenadas por el INTERVENTOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Realizar la localización del proyecto.
- Definir las áreas de contorno al sitio de obra que deben de ser aisladas incluyendo las zonas donde se deben de almacenar materiales.
- Colocar los largueros de 2X4 que sirvan de apoyo para fiar la tela verde.
- Asegurar y templar la lona.
- Dejar accesos de común acuerdo con interventoría
- La instalación de la lona verde como cerramiento se hará en función del cronograma y la interventoría esto dando como parámetro que el manejo se hará proporcional a

ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

7.2. ITEM 1.2. DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	M3

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la demolición de las estructuras existentes del proyecto para dar paso a la construcción de estructuras requeridas para el proyecto
En el caso de que sea requerido el uso de equipos, su uso debe estar previamente autorizado por INTERVENTORÍA

Los materiales de desperdicio provenientes de la demolición deberán de ser dispuestos en las zonas de botadero aprobadas por el interventor en paralelo con el avance de la actividad Cuando los desperdicios de material no son dispuestos en las zonas de botadero paralelamente el avance de los trabajos el interventor puede ordenar la remoción de estos y los costos estarán a cargo del CONTRATISTA El CONTRATISTA ejecutará las demoliciones que se sean ordenadas teniendo especial cuidado a la realización de esta actividad, deberá demarcar el área a demoler y no se podrá dejar zonas irregulares.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Antes de iniciar las obras, el CONTRATISTA someterá a la verificación y aprobación de la INTERVENTORÍA las estructuras a demoler, de acuerdo a lo realizado en el ítem anterior. • Demarcar e identificar convenientemente cada estructura • Demoler estructuras con ítems adecuados para la actividad • Acopiar los sobrantes de la demolición y escombros en el área dispuesta
ENSAYOS A REALIZAR: No aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

7.3. ITEM 1.3. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2
DESCRIPCION	
Este trabajo consiste en la localización y replanteo, en el cual se realizan actividades de ubicación, nivelación, referenciación y control inicial de las obras por ejecutar, en las que se deben incluir los elementos que se encuentren dentro del área dispuesta para la obra (inmuebles, calzadas, andenes, redes hidráulicas e hidrosanitarias, etc.), siguiendo las referencias del proyecto con la previa aprobación del Interventor. El contratante suministrará al CONTRATISTA si la posee, la información topográfica pertinente (carteras topográficas, planos, etc.) en las cuales se detallarán las coordenadas y cotas de los puntos básicos para la localización del proyecto; el replanteo de las líneas y puntos secundarios serán hechos por el CONTRATISTA mediante equipos topográficos de alta precisión.	

Los elementos de referencia que requieren instalación en el terreno deben materializarse en una zona estable y para prevenir que estos sufran cualquier tipo de afectación, se debe evitar su interferencia
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Antes de iniciar las obras, el CONTRATISTA someterá a la verificación y aprobación de la INTERVENTORÍA la localización general del proyecto y sus niveles. • Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico. • Verificar linderos, cabida de la tubería y aislamientos. • Localizar trayectoria de tubería. • Demarcar e identificar convenientemente cada alineamiento.
ENSAYOS A REALIZAR: N/A
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida será obtenida por medidas obtenidas en campo. Esta medida se tomará sobre los alineamientos de construcción determinados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: a) Materiales b) Equipos y herramientas c) Mano de obra

7.4. ITEM 1.4. ACARREO Y RETIRO DE ESCOMBROS A LUGAR AUTORIZADO

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
ACARREO Y RETIRO DE ESCOMBROS A LUGAR AUTORIZADO	M3
DESCRIPCION	
Se incluirán en este ítem las operaciones de cargue manual o con máquina, transporte en volqueta y disposición del material producto de las excavaciones y demoliciones que sobren una vez se hayan ejecutado todos los rellenos con material común en que el INTERVENTOR haya autorizado el uso del material del sitio y donde el contratante tenga autorizado botar. El retiro y transporte de los materiales sobrantes debe hacerse siempre con los equipos apropiados y para las condiciones de acceso y localización de las obras. Las volquetas que se utilicen en este traslado deben estar debidamente cubiertas con lona y tener vigente el certificado de gases respectivo, de igual manera SOAT vigente y revisión técnico mecánica.	

El CONTRATISTA determinará si se usan volquetas con eje doble o sencillo, según lo acordado con el municipio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El retiro del material sobrante, producto de las excavaciones o de las demoliciones, se debe generar de forma inmediata a su determinación como material sobrante y se debe retirar hacia el lugar dispuesto para ello. El CONTRATISTA podrá subcontratar dicha disposición, que deberá ser sometida a revisión y aprobación del interventor. El material sobrante de excavación que no esté contaminado con escombros se dispondrá en una zona de nivelación topográfica que estará ubicada a no más de 7 km de la cabecera municipal. Si se cambia el sitio de disposición final, será necesario reajustar las cantidades de kilómetros estimadas en el presupuesto, dado que el cálculo realizado, se refiere al municipio de Suratá (Santander).
- Si el CONTRATISTA subcontrata esta actividad, este deberá verificar que el subcontratista cumpla con toda la normativa de seguridad social para sus empleados y de elementos de protección personal, de lo contrario el interventor no aprobará la ejecución de los trabajos.
- Si este material no fuera retirado o su disposición no fuera aprobada o satisfactoria para el interventor se podrán generar determinadas acciones como suspensión de la obra hasta el retiro; de la misma forma se podrán generar sanciones.
- En el caso de que la disposición del material no sea satisfactoria para el interventor, el CONTRATISTA deberá rehacerla, a su coste, hasta la aprobación del interventor.
- En cualquier caso, el interventor debe solicitar el certificado de la escombrera o zona de nivelación topográfica que demuestre que se dispusieron los sobrantes como estipula la presente especificación.

ENSAYOS A REALIZAR:	N/A

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El volumen de material acarreado desde lo sitios de excavaciones o de los sitios de demolición, hasta su disposición final en las escombreras aprobadas por la autoridad competente será calculado para su medición y pago por m^3 cubicada la volqueta por kilómetro transportado, es decir, el volumen del material suelto metro cubico – kilómetro [m^3 - km] y con comprobante de recibo del lugar de disposición final.

a) Equipos y herramientas
b) Mano de obra.

8. CAPITULO 2.MOVIMIENTO DE TIERRA

8.1. ITEM 2.1. DESCAPOTE Y LIMPIEZA CON MAQUINARIA e=0,30 m

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
DESCAPOTE Y LIMPIEZA CON MAQUINARIA	M2

DESCRIPCION

Este ítem comprende el retiro de toda la capa orgánica y vegetal, así como escombros, residuos, mezcla, etc. De la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica del proyecto que se va a construir. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el estudio de suelos.
- Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el proyecto estructural.
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
- Determinar el espesor del descapote.
- Antes de iniciar los trabajos de construcción o de rellenos en material seleccionado, el terreno natural se despojará de todos los elementos extraños tales como escombros, residuos, mezclas, etc.
- La operación de descapote no se limitará a la solo remoción de la capa superficial, si no que incluirá además la extracción de todas las raíces, troncos y demás cuerpos que a concepto de la Interventoría perjudiquen o estorben el desarrollo de la construcción.
- El manejo del material sobrante o no utilizable del descapote se hará de acuerdo a las indicaciones que, del interventor, conforme al Plan de Manejo Ambiental.
- El material proveniente del descapote no podrá ser utilizado como material de relleno, su retiro se hará en volqueta fuera del terreno de la obra, el contratista será el responsable ante las autoridades de la localidad por depositar basuras, escombros o tierras en sitios no permitidos y que sean causales de sanción, el contratante no se hará cargo en ningún caso de sanciones, multas y daños a terceros.
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. A medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

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

8.2. ITEM 2.2. EXCAVACION MANUAL HASTA H=2,0 m

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
EXCAVACIÓN	M3

DESCRIPCION

Esta actividad comprende toda remoción de materiales térreos o pétreos in situ, con el fin
de permitir la cimentación de estructuras, o la adecuación del terreno según los diseños
arquitectónicos y técnicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El material de las excavaciones manual deberá depositarse evitando obstaculizar la entrada a la obra o de la vía pública, mientras es cargado en las volquetas para su retiro.
- En los casos en que el material excavado y seleccionado pueda ser utilizado en la configuración y nivelación del terreno, la Interventoría permitirá al Contratista dejar el material necesario cerca del sitio del relleno. No obstante, el Contratista deberá cumplir con los parámetros indicados por el Interventor.
- El movimiento de este material no representará sobre acarreos.
- El perfilado del fondo y las paredes de la excavación se hará manualmente, respetando las cotas y dimensiones indicadas en los planos y detalles, o según las indicaciones del estudio de suelos.
- En los casos en los que la profundidad de las excavaciones sea mayor a 1.00 m, se deberán instalar protecciones del tipo que indique el estudio de suelos o el área técnica.
- Dichas protecciones se pagarán por aparte y el sistema de medida y pago se determinará en el formulario de cantidades.

• Las sobre excavaciones ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades necesarias para reponer las condiciones antes existentes, correrán por cuenta y riesgo del Contratista.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida y pago será el Metro cúbico (m3) obtenido del cálculo de volumen compactado de las masas in situ, cálculo que se hará con la nivelación topográfica ante y después de ejecutado el trabajo de excavación. En ningún caso se contemplará factores de expansión. La medida tendrá una aproximación al décimo de m3 y el valor de este ítem incluye herramientas, equipos, mano de obra, retiro, limpieza, acarreo, perfilada y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría o el Contratante que a su juicio sea necesario para que se desarrolle correctamente este trabajo.

8.3. ITEM 2.3. EXCAVACION MECANICA HASTA H=5 M

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
EXCAVACIÓN MECÁNICA H=5 M	M3
DESCRIPCION	
Este trabajo comprende la remoción del suelo por medios mecánicos, necesario para la construcción del proyecto, tal como se muestran en los planos, con una profundidad menor de 6 metros inclusive. También se incluye cualquier excavación que en opinión del Interventor sea necesaria para la correcta ejecución de las obras, siempre y cuando sea menor a 6 metros de profundidad, inclusive. Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal o descapote y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de las zanjas, explanaciones.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto de sus componentes Estructurales. • Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. • Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. • Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evaluándose el uso de entibados, cuando a juicio de los CONTRATISTAS aprobado por la INTERVENTORÍA se considere necesario.	

- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Verificar niveles finales de cimentación de tuberías o estructuras.
- Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Interventor, de los trabajos de localización, desmonte, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y cercas de alambre.
- Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como alcantarillas, desagües y descoles de cunetas y construcción de filtros. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad.
- La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Interventor.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la INTERVENTORÍA.

Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

a) Materiales descritos en el presupuesto.
b) Equipos descritos en el presupuesto.
c) Mano de obra.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación serán pactadas por la INTERVENTORÍA y el CONTRATISTA.

8.4. ITEM 2.4. RELLENO CON MATERIAL COMUN

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
RELLENO CON MATERIAL COMÚN	M3

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Ubicación del lugar de intervención. • Los rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales. • El material para relleno será obtenido después de una selección rigurosa de los sobrantes de excavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para su colocación deberán ser aprobados por el Interventor. • Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección. • Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor. • Después de aplicado el material se compacta con plancha vibradora.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros cúbicos (M3) de relleno en recebo común compactado, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

8.5. ITEM 2.5. ACARREO Y RETIRO DE MATERIAL COMUN A LUGAR AUTORIZADO

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
ACARREO Y RETIRO DE MATERIAL COMÚN A LUGAR AUTORIZADO	M3
DESCRIPCION	
Se incluirán en este ítem las operaciones de cargue manual o con máquina, transporte en volqueta y disposición del material producto de las excavaciones y demoliciones que sobren una vez se hayan ejecutado todos los rellenos con material común en que el INTERVENTOR haya autorizado el uso del material del sitio y donde	

el contratante tenga autorizado botar. El retiro y transporte de los materiales sobrantes debe hacerse siempre con los equipos apropiados y para las condiciones de acceso y localización de las obras. Las volquetas que se utilicen en este traslado deben estar debidamente cubiertas con lona y tener vigente el certificado de gases respectivo, de igual manera SOAT vigente y revisión técnico mecánica.
El CONTRATISTA determinará si se usan volquetas con eje doble o sencillo, según lo acordado con el municipio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El retiro del material sobrante, producto de las excavaciones o de las demoliciones, se debe generar de forma inmediata a su determinación como material sobrante y se debe retirar hacia el lugar dispuesto para ello. El CONTRATISTA podrá subcontratar dicha disposición, que deberá ser sometida a revisión y aprobación del interventor. El material sobrante de excavación que no esté contaminado con escombros se dispondrá en una zona de nivelación topográfica que estará ubicada a no más de 7 km de la cabecera municipal. Si se cambia el sitio de disposición final, será necesario reajustar las cantidades de kilómetros estimadas en el presupuesto, dado que el cálculo realizado, se refiere al municipio de Suratá (Santander).
- Si el CONTRATISTA subcontrata esta actividad, este deberá verificar que el subcontratista cumpla con toda la normativa de seguridad social para sus empleados y de elementos de protección personal, de lo contrario el interventor no aprobará la ejecución de los trabajos.
- Si este material no fuera retirado o su disposición no fuera aprobada o satisfactoria para el interventor se podrán generar determinadas acciones como suspensión de la obra hasta el retiro; de la misma forma se podrán generar sanciones.
- En el caso de que la disposición del material no sea satisfactoria para el interventor, el CONTRATISTA deberá rehacerla, a su coste, hasta la aprobación del interventor.
- En cualquier caso, el interventor debe solicitar el certificado de la escombrera o zona de nivelación topográfica que demuestre que se dispusieron los sobrantes como estipula la presente especificación.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El volumen de material acarreado desde lo sitios de excavaciones o de los sitios de demolición, hasta su disposición final en las escombreras aprobadas por la autoridad competente será calculado para su medición y pago por m^3 cubicada la volqueta por

kilómetro transportado, es decir, el volumen del material suelto metro cubico – kilómetro [m^3 - km] y con comprobante de recibo del lugar de disposición final.

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

8.6. ITEM 2.6. ENTIBADO CON FORMALETA METALICA

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
ENTIBADO CON FORMALETA METALICA	M2

DESCRIPCION

Debido a la profundidad de algunas de las excavaciones a realizar, se deberá entibar dichas excavaciones para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, o para prevenir accidentes de sus propios trabajadores y poder adelantar en forma apropiada la excavación, el CONTRATISTA deberá solicitar la autorización del Interventor para el respectivo entibado, teniendo en cuenta los diseños establecidos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El entibado para las excavaciones profundas será de módulos metálicos aceptados por la INTERVENTORÍA. Las excavaciones serán entibadas y arriostradas cuando sea necesario prevenir el derrumbe de las paredes de la excavación, para impedir daños a la obra o a propiedades adyacentes y proporcionar condiciones seguras de trabajo y para facilitar el avance de este. Los arriostramientos serán hechos de modo que no se ejerza ningún esfuerzo en las partes de la obra terminada y se mantendrán hasta que la obra se haya adelantado lo suficiente como para proporcionar amplia resistencia. Si el Interventor considera que en cualquier zona el entibado es insuficiente para el fin a que se le destina, podrá ordenar que se aumente. En todo el tiempo, el CONTRATISTA deberá disponer de madera suficiente y adecuada y de los otros elementos necesarios para esta labor.
- En general el entibado y arriostramiento serán extraídos a medida que se rellene y consolide la zanja y de manera que se evite el derrumbe de los taludes o se afecte a estructuras adyacentes. Los vacíos dejados por la extracción del entibado serán rellenados cuidadosamente por inyecciones, apisonado o en la forma que indique el Interventor. Se requerirá la autorización del Interventor para la extracción de cualquier entibado o arriostramiento y ello no relevará al CONTRATISTA de su responsabilidad por daños que puedan ocurrir después de su remoción. El Interventor podrá ordenar por escrito que todo o parte del entibado colocado sea dejado en el sitio, con el propósito de disminuir las posibilidades de daños a las estructuras,

a propiedades ajenas o a terceras personas y en este caso será cortado a la altura que se ordene, pero por lo general tales cortes serán hechos a 0.40 metros por debajo de la superficie original del terreno. El arriostramiento que quede en el lugar se dejará bien ajustado.

ENSAYOS A REALIZAR:	N/A

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida será el número de metros cuadrados (M^2) de área de cara de zanja entibada, se incluye los costos correspondientes al transporte hasta el sitio de colocación en la zanja en obra, por el tiempo que sea necesario. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, herramientas, materiales y equipos, causados en la selección, colocación, transporte del equipo.

9. CAPITULO 3.ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

9.1. ITEM 3.1. CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 PSI PARA MUROS DE CONTENCIÓN

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 PSI PARA MUROS DE CONTENCIÓN	M3

DESCRIPCION
Corresponde esta especificación a la construcción de estructuras de contención de acuerdo con las dimensiones y especificaciones definidas en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Se debe localizar en el terreno por parte de la comisión topográfica tanto planimétrica como en altimetría • Se construirán de acuerdo a los planos y materiales definidos en el proyecto, su ubicación debe estar de acuerdo con los niveles y coordenadas del proyecto. • La estructura debe cumplir la función para la cual fue diseñada.

ENSAYOS A REALIZAR:	Resistencia a compresión del concreto

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados para la construcción de estructuras de alivio se medirán y pagará por metro cubico (M3) de concreto de 3000 PSI, se pagará al CONTRATISTA a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, el cual incluye: mano de obra, la totalidad de los materiales, equipos, herramientas, transportes, retiro de sobrantes y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de esta actividad.

9.2. ITEM 3.2. ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706	KG

DESCRIPCION

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero f'y=4.200 kg/cm2 (420 Mpa) para elementos en concreto reforzado, según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto

ENSAYOS A REALIZAR:	• Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370). • Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (KG) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

a) Materiales.
b) Equipos.
c) Mano de Obra.

9.3. ITEM 3.3. CONCRETO CICLOPEO EN 60% CONCRETO F'C=17 MPA (2500 PSI) Y 40% PIEDRA RAJON

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
CONCRETO CICLOPEO EN 60% CONCRETO F'C=17 MPA (2500 PSI) Y 40% PIEDRA RAJON	M3

DESCRIPCION

Corresponde esta especificación a la construcción de piso en concreto ciclópeo a la salida de las estructuras de entrega que sirven como revestimiento del piso natural para evitar la erosión o socavación que pueda producir el agua en el suelo antes de ser entregada al cauce de la quebrada o para cualquier otra estructura que se requiera, previa aprobación de la INTERVENTORÍA. Este revestimiento se construye en concreto ciclópeo 60% concreto de 2500 PSI + 40% Piedra Rajón

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Descrito en el Subcapítulo 4.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL CONCRETO

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados para la construcción de concreto ciclópeo se medirá y pagará por metro cubico (M3), se pagará al CONTRATISTA a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, el cual incluye: mano de obra, la totalidad de los materiales, equipos, herramientas, transportes, retiro de sobrantes y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de esta actividad.

9.4. ITEM 3.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL PARA FILTRO

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL PARA FILTRO	M2

DESCRIPCION

El trabajo comprende el suministro y colocación de geotextil para filtro, la colocación y apisonamiento del sello en material arcilloso.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Una vez abierta la zanja se procederá a extender el rollo de geotextil directamente sobre ésta. La tela deberá ser protegida de manera que se eviten al máximo perforaciones o rasgaduras que disminuyan considerablemente su efectividad. • El geotextil se deberá colocar cubriendo totalmente el perímetro de la zanja, acomodándolo lo más ajustado posible a la parte inferior y a las paredes laterales de ésta y dejando por encima la cantidad de tela necesaria para que, una vez se acomode el material filtrante, se cubra en su totalidad, con un traslapo de treinta centímetros (0.30 m). Las franjas sucesivas de geotextil se traslaparán longitudinalmente cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) • No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor de dos (2) semanas.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida de pago será el metro cuadrado (M2) de geotextil instalado, recibido a satisfacción, medido en su posición final, hasta una aproximación de dos decimales. La medida para el pago se hará con base en las áreas señaladas en los planos, multiplicada por el espesor establecido. El precio incluye mano de obra, geotextil, herramienta y demás costos directos e indirectos.

9.5. ITEM 3.5. SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIAL GRANULAR FILTRANTE PARA FILTRO

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATERIAL GRANULAR FILTRANTE PARA FILTRO	M3
DESCRIPCION	
El trabajo comprende el suministro e instalación de material granular filtrante para filtro, según lo requerido para la construcción de filtros o sub drenes.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• El material filtrante, se colocará dentro de la zanja en capas con el espesor autorizado por el Interventor y empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil o en las paredes de la excavación.	

• Los fragmentos de material filtrante se colocarán sobre el geotextil, de manera que este baje progresivamente por gravedad hasta ocupar la excavación. El material deberá ser empujado manualmente hacia las esquinas de la zanja para evitar la presencia de vacíos en los vértices del filtro. • El relleno se llevará a cabo hasta la altura indicada en los planos o la autorizada por el Interventor.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida de pago será el metro cúbico (M3) de material granular filtrante instalado, recibido a satisfacción, medido en su posición final, hasta una aproximación de dos decimales. La medida para el pago se hará con base en las áreas señaladas en los planos, multiplicada por el espesor establecido. El precio incluye mano de obra, geotextil, herramienta y demás costos directos e indirectos.

9.6. ITEM 3.6. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA RANURADA DE 4"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA RANURADA DE 4"	ML
DESCRIPCION	
Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para el suministro e instalación de tubería ranurada de 4".	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• En general para la instalación de tuberías debe tenerse en cuenta las instrucciones que brinda el fabricante, recomendaciones de INTERVENTORÍA y lo indicado en esta especificación. • La instalación de tuberías comprende el transporte local, bajada de los tubos, pruebas y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento. • Siempre que haya un lapso donde se detenga la instalación de la tubería, las bocas deben ser selladas de modo que se evite la entrada de algún elemento que genere tapones o contaminación.	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) Tubería ranurada de 4", debidamente suministrados y recibidos por la INTERVENTORÍA, así como su instalación, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para	

aceptación. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: • Materiales. • Equipos. • Mano de Obra.

9.7. ITEM 3.7. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC DE PRESION DE 4" PARA LLORADEROS DE MURO DE CONTENCIÓN

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE PRESIÓN DE 4" PARA LLORADEROS DE MURO DE CONTENCIÓN	ML
DESCRIPCION	
Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para el suministro e instalación de tubería PVC de presión de 4" para los lloraderos del muro de contención del proyecto.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• En general para la instalación de tuberías debe tenerse en cuenta las instrucciones que brinda el fabricante, recomendaciones de INTERVENTORÍA y lo indicado en esta especificación. • La instalación de tuberías comprende el transporte local, bajada de los tubos, pruebas y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento. • Siempre que haya un lapso donde se detenga la instalación de la tubería, las bocas deben ser selladas de modo que se evite la entrada de algún elemento que genere tapones o contaminación.	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) Tubería PVC de presión de 4", debidamente suministrados y recibidos por la INTERVENTORÍA, así como su instalación, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: • Materiales. • Equipos. • Mano de Obra.	

10. CAPITULO 4.CIMENTACIONES

10.1. ITEM 4.1. SOLADO DE LIMPIEZA F'C= 14 MPA (2000 PSI) E=5CM

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SOLADO DE LIMPIEZA F'C= 14 MPA (2000 PSI) E=5CM	M2
DESCRIPCION	
Se refiere esta especificación a la colocación de concreto de 2000 psi (clase 4) que se utilizara en los solados de limpieza. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concretos y formaletas indicadas al inicio del presente volumen. El acabado de estos concretos será tipo A-1 donde requiera formaleta y E-1 donde no la requiera.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
Descrito en el Subcapítulo 4.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL CONCRETO	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
La medida será el número de metros cuadrado (M2) de concreto para solado de limpieza, resultante de las medidas obtenidas en los planos 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, materiales para el concreto, equipos y herramientas, retiro de sobrantes al botadero autorizado, transporte interno y externo y todos los demás costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.	

10.2. ITEM 4.2. CONCRETO CICLOPEO EN 60% CONCRETO F'C=17 MPA (2500 PSI) Y 40% PIEDRA RAJON

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
CONCRETO CICLOPEO EN 60% CONCRETO F'C=17 MPA (2500 PSI) Y 40% PIEDRA RAJON	M3
DESCRIPCION	
Corresponde esta especificación a la construcción de piso en concreto ciclópeo a la salida de las estructuras de entrega que sirven como revestimiento del piso natural para evitar la erosión o socavación que pueda producir el agua en el suelo antes de ser entregada al cauce de la quebrada o para cualquier otra estructura que se requiera, previa aprobación de la INTERVENTORÍA. Este revestimiento se construye en concreto ciclópeo 60% concreto de 3000 PSI + 40% Piedra Rajón	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
Descrito en el Subcapítulo 4.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL CONCRETO	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Los trabajos realizados para la construcción de concreto ciclópeo se medirá y pagará por metro cubico (M3), se pagará al CONTRATISTA a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, el cual incluye: mano de obra, la totalidad de los materiales, equipos, herramientas, transportes, retiro de sobrantes y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de esta actividad.

10.3. ITEM 4.3. CONCRETO DE 3000 PSI PARA ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACION

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
CONCRETO DE 3000 PSI PARA ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN	M3

DESCRIPCION
Este ítem comprende la construcción de zapatas y vigas de cimentación de acuerdo con las dimensiones y especificaciones definidas en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Se debe localizar en el terreno por parte de la comisión topográfica tanto planimétrica como en altimetría. • Se construirán de acuerdo a los planos y materiales definidos en el proyecto, su ubicación debe estar de acuerdo con los niveles y coordenadas del proyecto. • La estructura debe cumplir la función para la cual fue diseñada. • descrito en el Subcapítulo 4.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL CONCRETO

ENSAYOS A REALIZAR:	Resistencia a compresión del terreno

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Los trabajos realizados para la construcción de las zapatas y vigas de cimentación se medirán y pagará por metro cubico (M3) de concreto de 3000 PSI, se pagará al CONTRATISTA a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, el cual incluye: mano de obra, la totalidad de los materiales, equipos, herramientas, transportes, retiro de sobrantes y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de esta actividad.

10.4. ITEM 4.4. ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
ACERO DE REFUERZO FY=60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706	Kg

DESCRIPCION

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero f'y=4.200 kg/cm2 (420 Mpa) para elementos en concreto reforzado, según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto

ENSAYOS A REALIZAR:	• Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370). • Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (KG) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos y mano de Obra.

11. CAPITULO 5.ESTRUCTURA

11.1. ITEM 5.1. LOSA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=10 CM (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA Y SUBBASE GRANULAR)

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
LOSA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=10 CM (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA Y SUBBASE GRANULAR)	M2

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de losas macizas de contrapiso en concreto de 3000 psi con malla electrosoldada para los niveles descritos en los planos estructurales y arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La placa se funde sobre la subbase en recebo u otro material que sirva como elemento de soporte nivelado.
- Las instalaciones tanto hidrosanitarias como eléctricas deben estar incluidas previo a la fundición de la placa.
- Se coloca los testeros en los bordes y se extiende la malla electrosoldada.
- Se debe realizar verificación de dimensiones, niveles y bordes de la placa.
- Luego se vacía el concreto con el espesor y nivel indicado.
- Se vibra para eliminar el máximo de burbujas en el concreto.
- Después del fraguado se hace el curado con agua preferiblemente de mínimo una semana.
- Se desencofra y se realiza reparaciones y resanes.

ENSAYOS A REALIZAR:	Resistencia a compresión del terreno

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros cuadrado (M2) de losa maciza cimiento concreto 21 MPa - 3000 psi, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

11.2. ITEM 5.2. CONCRETO DE 3000 PSI PARA COLUMNAS, VIGAS AEREAS Y VIGA CINTA

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
CONCRETO DE 3000 PSI PARA COLUMNAS, VIGAS AEREAS Y VIGA CINTA	M3

DESCRIPCION

Este ítem comprende la construcción de columnas, vigas aéreas y vigas cinta de acuerdo con las dimensiones y especificaciones definidas en los planos de diseño.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Se debe localizar en el terreno por parte de la comisión topográfica tanto planimétrica como en altimetría. • Se construirán de acuerdo a los planos y materiales definidos en el proyecto, su ubicación debe estar de acuerdo con los niveles y coordenadas del proyecto. • La estructura debe cumplir la función para la cual fue diseñada. • descrito en el Subcapítulo 4.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL CONCRETO
ENSAYOS A REALIZAR: Resistencia a compresión.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Los trabajos realizados para la construcción de columnas, vigas aéreas y vigas cinta se medirán y pagará por metro cubico (M3) de concreto de 3000 PSI, se pagará al CONTRATISTA a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, el cual incluye: mano de obra, la totalidad de los materiales, equipos, herramientas, transportes, retiro de sobrantes y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de esta actividad.

11.3. ITEM 5.3. LOSA DE ENTREPISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=15 CM (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA)

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
LOSA DE ENTREPISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=15 CM (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA)	M2
DESCRIPCION	
Este ítem se refiere a la construcción de losas macizas de entrepiso en concreto de 3000 psi con malla electrosoldada para los niveles descritos en los planos estructurales y arquitectónicos.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• La placa se funde sobre la subbase en recebo u otro material que sirva como elemento de soporte nivelado. • Las instalaciones tanto hidrosanitarias como eléctricas deben estar incluidas previo a la fundición de la placa. • Se coloca los testeros en los bordes y se extiende la malla electrosoldada.	

• Se debe realizar verificación de dimensiones, niveles y bordes de la placa. • Luego se vacía el concreto con el espesor y nivel indicado. • Se vibra para eliminar el máximo de burbujas en el concreto. • Después del fraguado se hace el curado con agua preferiblemente de mínimo una semana. • Se desencofra y se realiza reparaciones y resanes.
ENSAYOS A REALIZAR: Resistencia a compresión.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros cuadrado (M2) de losa maciza de entrepiso concreto 21 MPa - 3000 psi, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

11.4. ITEM 5.4. ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
ACERO DE REFUERZO FY=60000 PSI (420 MPA) ASTM A-706	Kg
DESCRIPCION	
Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero f'y=4.200 kg/cm2 (420 Mpa) para elementos en concreto reforzado, según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. • Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales • Verificar medidas, cantidades y despieces. • Notificar a la las inconsistencias y solicitar correcciones. • Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas. • Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro. • Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. • Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto	

ENSAYOS A REALIZAR:	• Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370). • Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (KG) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos y mano de Obra.

12. CAPITULO 6.MAMPOSTERIA Y PAÑETE

12.1. ITEM 6.1. MUROS EN LADRILLO PRENSADO LIVIANO COLOR ARENA DE 24,5X12,6X6 CM (INCLUYE MORTERO DE PEGA 1:3)

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
MUROS EN LADRILLO PRENSADO LIVIANO COLOR ARENA DE 24,5X12,6X6CM (INCLUYE MORTERO DE PEGA 1:3)	M2

DESCRIPCION

Este ítem corresponde a la construcción de los muros en ladrillo prensado color arena de dimensiones 24,5x12,6x6cm y pegados con mortero de cemento y arena en la proporción 1:3.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se debe localizar en el terreno por parte de la comisión topográfica tanto planimétrica como en altimetría.
- Se construirán de acuerdo a los planos y materiales definidos en el proyecto, su ubicación debe estar de acuerdo con los niveles y coordenadas del proyecto.
- La estructura debe cumplir la función para la cual fue diseñada.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados para la mampostería con ladrillo prensado liviano color arena se pagarán a precios unitarios consignados en el formulario de precios, midiéndose por metro cuadrado (m2) de mampostería con ladrillo tolete macizo instalado, indicados en plano o por la INTERVENTORÍA. El pago será a los precios establecidos en el formulario de la propuesta e incluye: mano de obra, la totalidad de los

materiales, equipos, herramientas, transportes, retiro de escombros y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de esta actividad.

12.2. ITEM 6.2. MUROS EN LADRILLO CALADO TIPO CELOSÍA COLOR GRIS CLARO DE 29X29X6 CM (INCLUYE MORTERO DE PEGA 1:3)

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
MUROS EN LADRILLO CALADO TIPO CELOSÍA COLOR GRIS CLARO DE 29X29X6 CM (INCLUYE MORTERO DE PEGA 1:3)	M2
DESCRIPCION	
Este ítem corresponde a la construcción de los muros en calado tipo celosía color gris claro de dimensiones 29x29x6cm y pegados con mortero de cemento y arena en la proporción 1:3.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Se debe localizar en el terreno por parte de la comisión topográfica tanto planimétrica como en altimetría. • Se construirán de acuerdo a los planos y materiales definidos en el proyecto, su ubicación debe estar de acuerdo con los niveles y coordenadas del proyecto. • La estructura debe cumplir la función para la cual fue diseñada.	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Los trabajos realizados para la mampostería con ladrillo calado tipo celosía color gris claro se pagarán a precios unitarios consignados en el formulario de precios, midiéndose por metro cuadrado (m2) de mampostería con ladrillo tolete macizo instalado, indicados en plano o por la INTERVENTORÍA. El pago será a los precios establecidos en el formulario de la propuesta e incluye: mano de obra, la totalidad de los materiales, equipos, herramientas, transportes, retiro de escombros y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de esta actividad.	

12.3. ITEM 6.3. PAÑETE PARA MUROS INTERIORES DOSIFICACIÓN 1:4 E=0,015

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA

PAÑETE PARA MUROS INTERIORES DOSIFICACIÓN 1:4 E=0,015	M2

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamado mortero, con el fin de emparejar la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como estucos, pinturas, entre otros brindando mayor resistencia y estabilidad a los muros. A este proceso también se le conoce como revoque o repello

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación del lugar de trabajo / intervención.
- Limpieza de la superficie (muro) de tal manera que se garantice la remoción completa de residuos, ya sean grasa, sobrantes de mortero etc.
- Preparación de mortero 1:4 compuesto por una parte de cemento, cuatro de arena fina y agua.
- Se debe colocar en los extremos de cada muro guías maestras de mortero 1:4 con una distancia máxima de 2 metros teniendo como referencias de 1.5 a 2 cm de espesor, esto con la finalidad de lograr pañetes plomados, hilados y reglados debidamente correctos.
- Al momento de tener las guías maestras lo suficientemente duras, se procede a la aplicación del mortero de forma fuerte sobre el muro usando el palustre.
- Se debe esparcir el mortero con reglas de madera o lamina (boquillera) las cuales se apoyan sobre las guías maestras.
- Teniendo el mortero con la suficiente dureza, se procede a afinar la superficie con una llana metálica aplicando una mezcla aguada de mortero.
- Aplicación de agua para dar curado a la superficie, la cual se debe hacer por siete días al menos 5 veces al día.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros cuadrados (M2) de pañete liso muros 1:4, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

12.4. ITEM 6.4. PAÑETE PARA MUROS EXTERIORES DOSIFICACION 1:3 E=0,015

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA

PAÑETE PARA MUROS EXTERIORES DOSIFICACIÓN 1:3 E=0,015	M2

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamado mortero, con el fin de emparejar la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como estucos, pinturas, entre otros brindando mayor resistencia y estabilidad a los muros. A este proceso también se le conoce como revoque o repello

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación del lugar de trabajo / intervención.
- Limpieza de la superficie (muro) de tal manera que se garantice la remoción completa de residuos, ya sean grasa, sobrantes de mortero etc.
- Preparación de mortero 1:3 compuesto por una parte de cemento, tres de arena fina y agua.
- Se debe colocar en los extremos de cada muro guías maestras de mortero 1:3 con una distancia máxima de 2 metros teniendo como referencias de 1.5 a 2 cm de espesor, esto con la finalidad de lograr pañetes plomados, hilados y reglados debidamente correctos.
- Al momento de tener las guías maestras lo suficientemente duras, se procede a la aplicación del mortero de forma fuerte sobre el muro usando el palustre.
- Se debe esparcir el mortero con reglas de madera o lamina (boquillera) las cuales se apoyan sobre las guías maestras.
- Teniendo el mortero con la suficiente dureza, se procede a afinar la superficie con una llana metálica aplicando una mezcla aguada de mortero.
- Aplicación de agua para dar curado a la superficie, la cual se debe hacer por siete días al menos 5 veces al día.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros cuadrados (M2) de pañete liso muros 1:3, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

12.5. ITEM 6.5. FILOS Y DILATACIONES

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
FILOS Y DILATACIONES	ML

DESCRIPCION
Este ítem se refiere a la realización de filos y dilataciones hecho en mortero en los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro, que se requieren para la ejecución de la obra de acuerdo a las indicaciones en los planos arquitectónicos.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Ubicación del lugar de trabajo / intervención. • En el extremo final de cada muro donde se harán los filos, se coloca por cada cara una boquillera con ganchos de hierro en la parte de arriba y de abajo. • Verificación de plomada a la boquillera y luego con una escuadra de construcción de 90° se verifica la segunda boquillera que quede a plomo. • Se procede a humectar la cara del muro. • Aplicación del mortero sobre la cara del muro con el palustre • Esparcir el mortero aplicado en un margen de boquillera de 20 a 30 centímetros de largo. • Afinar los filos con una llana usando mezcla de mortero aguada. • Las dilataciones se elaboran en el proceso de pañete, haciendo una ranura ya sea vertical u horizontal mediante el uso de una plantilla de aluminio con profundidad de 1 centímetro.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros lineales (ML) de filos y dilataciones en pañetes, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

13. CAPITULO 7.CUBIERTAS

13.1. ITEM 7.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFILERÍA METALICA EN ACERO A 36 PARA CUBIERTA INCLUYE PINTURA ANTICORROSIIVA

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFILERÍA METÁLICA EN ACERO A36 PARA CUBIERTA INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA	KG
DESCRIPCION	

Este ítem se refiere a la construcción de la estructura metálica para cubierta con perfiles de acero, que soportara las fuerzas ejercidas por la cubierta y las producidas por vientos. Incluye pintura anticorrosiva.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Ubicar el lugar de trabajo. • Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, etc.). • Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos. • Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera. • Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja a instalar. • Aplicar la pintura anticorrosiva.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de kilogramos (KG) de fabricación y montaje de estructura metálica debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

13.2. ITEM 7.2.SUMINISTRO E INSTLACION DE TEJA TIPO SANDWICH

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA TIPO SANDWICH	M2
DESCRIPCION	
Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja tipo sándwich para el cubrimiento de la parte superior a la que previamente se le ha realizado una estructura metálica para su colocación, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Ubicar el lugar de trabajo. • Verificar que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja. • Revisar los planos de la estructura y colocación de la cubierta.	

• Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas). • Revisar la inclinación de la cubierta. • Tener en cuenta la distancia que hay entre las correas de la estructura de la cubierta para la fijación de los ganchos. (Esto depende del perfil y numero de teja). • Luego de estar en el sitio de trabajo se procede a verificar que la estructura esté totalmente terminada. • Colocación de la teja tipo sándwich. • Verificación de calidad del proceso.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros cuadrados (M2) de, suministro e instalación cubierta teja tipo sándwich, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

13.3. ITEM 7.3.SUMINISTRO E INSTALACION DE CIELO RAZO EN PVC BLANCO, INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACION

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RAZO EN PVC BLANCO, INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACIÓN	M2
DESCRIPCION	
Este ítem se refiere a la instalación de cielo raso en PVC para el cubrimiento de la inferior de cubierta, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Ubicar el espacio donde debe realizarse el cielo raso. • Verificar niveles y pendientes del techo. • Medir el área y perímetro del lugar al cual se le va hacer el cielo raso. • Revisar especificaciones de la distribución de la estructura en los planos. • Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia los niveles de los muros pañetados del recinto, estos niveles se pasan con	

una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia. • A partir de los puntos de referencia se mide hacia el nivel del cielo raso la misma altura en todos los puntos teniendo en cuenta las respectivas pendientes que pueda llevar el cielo raso. • El proceso anterior se realiza en los dos muros donde entrara anclada la repisa. • Si la interventoría requiere la instalación del ángulo de terminación sobre el contorno del cielo raso se procede a la colocación de este. • Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros cuadrados (M2) de suministro e instalación de cielo raso en PVC. Incluye estructura, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

14. CAPITULO 8.RED HIDRAULICA

14.1. ITEM 8.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1/2 "

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACION D ETUBERIA PVC DE PRESION DE 1/2"	ML
DESCRIPCION	
Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC para cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• En general para la instalación de tuberías debe tenerse en cuenta las instrucciones que brinda el fabricante, recomendaciones de INTERVENTORÍA y lo indicado en esta especificación. • La instalación de tuberías comprende el transporte local, bajada de los tubos, pruebas y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento.	

• Siempre que haya un lapso donde se detenga la instalación de la tubería, las bocas deben ser selladas de modo que se evite la entrada de algún elemento que genere tapones o contaminación.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) Tubería PVC de presión de 1/2", debidamente suministrados y recibidos por la INTERVENTORÍA, así como su instalación, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: • Materiales. • Equipos. • Mano de Obra.

14.2. ITEM 8.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1 1/4 "

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESIÓN DE 1 ¼"	ML
DESCRIPCION	
Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC para cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• En general para la instalación de tuberías debe tenerse en cuenta las instrucciones que brinda el fabricante, recomendaciones de INTERVENTORÍA y lo indicado en esta especificación. • La instalación de tuberías comprende el transporte local, bajada de los tubos, pruebas y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento. • Siempre que haya un lapso donde se detenga la instalación de la tubería, las bocas deben ser selladas de modo que se evite la entrada de algún elemento que genere tapones o contaminación.	
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) Tubería PVC de presión de 1 1/4", debidamente suministrados y recibidos por la INTERVENTORÍA, así como su instalación, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: • Materiales. • Equipos. • Mano de Obra.

14.3. ITEM 8.3. ACOMETIDA HIDRAULICA

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
ACOMETIDA HIDRAULICA	UND
DESCRIPCION	
Instalación de la acometida hidráulica para conectar el sistema de agua potable a la red principal. La acometida debe incluir todos los materiales y accesorios necesarios, como tuberías, válvulas y accesorios, para garantizar un flujo adecuado y seguro de agua.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
Adquisición de tuberías de PVC o HDPE, válvulas de paso, codos, abrazaderas y demás accesorios necesarios para la instalación. Realización de una zanja de acuerdo con las especificaciones del proyecto, con profundidad y dimensiones adecuadas para la instalación de la acometida. Colocación de las tuberías en la zanja, asegurando una correcta alineación y pendiente para el flujo del agua. Conexión de las tuberías a la red principal mediante la instalación de una válvula de corte para asegurar el control del flujo de agua. Instalación de las válvulas y accesorios necesarios para el control del sistema. Revisión y sellado adecuado de las uniones entre las tuberías con cinta selladora o adhesivos recomendados, garantizando la estanqueidad.	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de acometidas hidráulicas. Debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios	

establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

14.4. ITEM 8.4. PUNTO HIDRAULICO

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
PUNTO HIDRAULICO	UND

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a los puntos hidráulicos, según las indicaciones y especificaciones contenidas en los Planos Hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde se debe llevar el punto hidráulico.
- Analizar los planos hidráulicos de la casa.
- De la acometida principal de la casa se reparte la tubería a los diferentes lugares que necesitan agua como cocinas, baños y patios de ropas.
- Ejemplo para un baño (En específico para un lavamanos): Cerrar el registro o válvula de bola que controla el ingreso de agua a la casa, regatear para localizar el tubo principal, del tubo principal que lleva el agua potable (Acometida principal de la casa), se corta a la medida indicada para ingresar el agua al recinto necesario (en este caso el baño), regatear los espacios necesarios para colocar la tubería que se necesita en el punto hidráulico para el lavamanos, pegar con soldadura al tubo principal un accesorio te, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el recinto donde se colocará el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua principal hacia el resto de la casa. Teniendo el tubo dentro del recinto se procede a repartir tubería hacia los puntos hidráulicos requeridos en este (en este caso para el lavamanos, sanitario y ducha).
- En el caso del lavamanos, Pegar con soldadura al tubo que lleva el agua en el recinto un accesorio te, el cual permite por un de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el lavamanos donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua para el sanitario y ducha.
- Al tubo que permite el paso de agua al lavamanos, se le debe pegar con soldadura un accesorio codo el cual permite subir el agua al lavamanos.
- Al codo se le debe pegar un tubo o bastón de 45 cm de piso terminado hacia arriba.
- Al bastón o tubo se le debe pegar un codo, y al codo se le paga un adaptador macho para luego enroscar el acoflex a este y al punto de acceso de agua del lavamanos.

• Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido. • Si la interventoría lo requiere cerrar con mortero las regatas hechas.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de punto hidráulico. Debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

14.5. ITEM 8.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS	UND
DESCRIPCION	
Este ítem se refiere al suministro e instalación de lavamanos no incluye accesorios, grifería, tuberías de conexión ni de desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Ubicación del lugar de intervención. • 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). • Instalación de lavamanos y revisión del proceso.	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de suministro e instalación de lavamanos debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.	

14.6. ITEM 8.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS	UND

DESCRIPCION

Este ítem se refiere al suministro e instalación de lavaplatos no incluye accesorios, grifería, tuberías de conexión ni de desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de instalación de la grifería.
- Verificar que los espacios que trae el lavaplatos para la grifería estén adecuados y limpios para la instalación de está.
- Cubrir los desagües para evitar el paso de residuos.
- Cerrar el registro de paso de agua.
- Verificar que el grifo quepa en las aberturas del lavaplatos.
- Apretar las tuercas plásticas y metálicas de la grifería por debajo del lavaplatos para asegurar que esta se fije a él.
- Sujetar la grifería donde debe ir y apretar las tuercas de retención por debajo del lavaplatos.
- Luego de tener sujetado la grifería (grifo y llaves) al lavaplatos se procede a instalar los acoples de paso de agua a las llaves.
- Los acoples deben ir enroscados a las tuercas de las llaves que previamente tiene teflón sobre ella para prevenir goteras.
- Luego de instarla la grifería se procede a colocar sobre el contorno de ella una pasta de silicona para evitar filtraciones de agua del lavaplatos hacia abajo.
- Dejar secar la silicona.
- Abrir el registro de control de agua.
- Probar la grifería abriendo las llaves visualizando que el agua salga como es debido y que no se presente ninguna clase de goteras.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de suministro e instalación grifería lavaplatos. Incluye acoples, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

14.7. ITEM 8.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 2000 LTS

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 2000 LTS	UND
DESCRIPCION	
Este ítem se refiere al suministro a la instalación de tanque de almacenamiento de 2000 lts incluyendo accesorios, registros y tuberías de conexión y desagüe.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de tanques se hará con tubería PVC y accesorios. • Todos los accesorios se deben unir con niples con rosca. • La instalación de tanque debe ejecutase con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas. • Se recomienda envolver con cinta teflón los lados roscados para evitar filtraciones de agua.	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
La unidad de medida será la unidad (Und) el cual incluirá todas las actividades de suministro, transporte, instalación de tanque, tubería PVC en los diámetros descritos, válvulas, cheques y demás accesorios que componen este numeral.	

14.8. ITEM 8.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1 1/2 "

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESIÓN DE 1 ½"	ML
DESCRIPCION	
Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC para cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	

- En general para la instalación de tuberías debe tenerse en cuenta las instrucciones que brinda el fabricante, recomendaciones de INTERVENTORÍA y lo indicado en esta especificación.
- La instalación de tuberías comprende el transporte local, bajada de los tubos, pruebas y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento.
- Siempre que haya un lapso donde se detenga la instalación de la tubería, las bocas deben ser selladas de modo que se evite la entrada de algún elemento que genere tapones o contaminación.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) Tubería PVC de presión de 1 1/2", debidamente suministrados y recibidos por la INTERVENTORÍA, así como su instalación, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de Obra.

14.9. ITEM 8.9. SIMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DE 1/2"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90° DE ½"	UND

DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para el suministro e instalación de codo de 90° de ½" PVC.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Seleccionar el codo de acuerdo a las especificaciones del diseño
- Instalar el codo según ubicación en planos
- Verifica que el codo no quede tapado

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (Und) de codo de 90° de ½"debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos y Mano de Obra.

14.10. ITEM 8.10. SIMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DE 1 "

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90° DE 1"	UND
DESCRIPCION	
Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para el suministro e instalación de codo de 90° de 1"PVC.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Seleccionar el codo de acuerdo a las especificaciones del diseño • Instalar el codo según ubicación en planos • Verifica que el codo no quede tapado	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y se pagará por unidad (Und) de codo de 90° de 1 " debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida se efectuará en la obra ejecutada para cada uno de los pozos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos y Mano de Obra.	

14.11. ITEM 8.11. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE PRESION DE 1"	ML
DESCRIPCION	
Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de PVC de presión de 1" de diámetro, utilizada para conducción de agua potable o redes hidráulicas, instalada conforme a las especificaciones técnicas, planos del proyecto y normas vigentes de la NTC 382, NTC 576 y demás aplicables. La tubería deberá ser nueva, libre de defectos y con los accesorios correspondientes (codos, uniones, reducciones, tees, válvulas, etc.), garantizando un sistema hermético y funcional.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Verificar la ruta y el trazado de la línea de tubería conforme a los planos aprobados. • Realizar la apertura de la zanja o canal de instalación, considerando la profundidad y pendiente requerida para el correcto funcionamiento hidráulico.	

- Limpiar y preparar el fondo de la zanja, eliminando piedras u objetos que puedan dañar la tubería.
- Cortar la tubería a la medida necesaria, asegurando cortes rectos y limpios.
- Limpiar las superficies a unir y aplicar el adhesivo o soldadura química adecuada para PVC de presión, conforme a las recomendaciones del fabricante.
- Instalar la tubería y sus accesorios cuidando la alineación y pendiente de diseño.
- Realizar la prueba hidráulica de presión para verificar la estanqueidad de las uniones.
- Rellenar la zanja con material seleccionado, compactando por capas para evitar desplazamientos o asentamientos.
- Limpiar el área de trabajo y entregar la instalación debidamente probada y funcional.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro lineal (ml) de tubería de PVC de presión de 1" efectivamente suministrada e instalada, aprobada por la interventoría.
El precio incluirá el costo del material, accesorios, adhesivos, mano de obra, herramienta, equipos, transporte, pruebas hidráulicas y todos los insumos necesarios para la correcta ejecución del trabajo según las especificaciones técnicas y normas vigentes.

14.12. ITEM 8.12. SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE 1/2"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE DE ½""	UND

DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para el suministro e instalación de Tee de ½"PVC.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Seleccionar la tee de acuerdo a las especificaciones del diseño
- Instalar la tee según ubicación en planos
- Verifica que la tee no quede tapada

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (Und) de tee de ½" debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida se efectuará en la obra ejecutada para cada uno de los pozos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos y Mano de Obra.

14.13. ITEM 8.13. SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE 1 1/4"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE DE 1 ¼"	UND
DESCRIPCION	
Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para el suministro e instalación de tee de 1 ¼"PVC.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Seleccionar la tee de acuerdo a las especificaciones del diseño • Instalar la tee según ubicación en planos • Verifica que la tee no quede tapada	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y se pagará por unidad (Und) de tee de 1 ¼" debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida se efectuará en la obra ejecutada para cada uno de los pozos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos y Mano de Obra.	

14.14. ITEM 8.14. SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE 1 1/2"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE DE 1 ½""	UND
DESCRIPCION	
Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para el suministro e instalación de Tee de ½"PVC.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Seleccionar la tee de acuerdo a las especificaciones del diseño • Instalar la tee según ubicación en planos • Verifica que la tee no quede tapada	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	

Se medirá y se pagará por unidad (Und) de tee de 1 ½" debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida se efectuará en la obra ejecutada para cada uno de los pozos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos y Mano de Obra.

14.15. ITEM 8.15. SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE BOLA DE 1"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA DE BOLA DE 1"	UND

DESCRIPCION

Este ítem se refiere al suministro e instalación registro de válvula de bola. Incluye tapa registro según las indicaciones y especificaciones contenidas en los Planos Hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.
- Analizar planos hidráulicos.
- Cerrar el registro de control de paso de agua principal de la casa.
- Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de bola.
- Si la tubería donde se va a instalar el registro esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.
- Medir la longitud que ocupara el registro con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.
- Para instalar una válvula de bola es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.
- Al adaptador macho se le debe colocar sobre la rosca teflón para evitar goteras.
- Luego de tener instalados los adaptadores se procede a enroscar la válvula de bola.
- Cuando la válvula de bola es lisa no es necesario colocar adaptadores macho, solo se debe pegar con soldadura el registro a la tubería.
- Dejar secar los pegues.
- Abrir el registro principal de control de paso de agua de la casa.
- Abrir el registro o válvula de bola instalado.
- Verificar que no hayan quedado goteras.
- Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe queda tapado este debe quedar a la vista para su manipulación).

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de suministro e instalación registro de válvula de bola. Incluye tapa registro. Debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

14.16. ITEM 8.16. SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE BOLA DE 1/2"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA DE BOLA DE 1/2"	UND

DESCRIPCION

Este ítem se refiere al suministro e instalación registro de válvula de bola. Incluye tapa registro según las indicaciones y especificaciones contenidas en los Planos Hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.
- Analizar planos hidráulicos.
- Cerrar el registro de control de paso de agua principal de la casa.
- Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de bola.
- Si la tubería donde se va a instalar el registro esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.
- Medir la longitud que ocupara el registro con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.
- Para instalar una válvula de bola es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.
- Al adaptador macho se le debe colocar sobre la rosca teflón para evitar goteras.
- Luego de tener instalados los adaptadores se procede a enroscar la válvula de bola.
- Cuando la válvula de bola es lisa no es necesario colocar adaptadores macho, solo se debe pegar con soldadura el registro a la tubería.
- Dejar secar los pegues.
- Abrir el registro principal de control de paso de agua de la casa.
- Abrir el registro o válvula de bola instalado.
- Verificar que no hayan quedado goteras.

• Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe queda tapado este debe quedar a la vista para su manipulación).
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de suministro e instalación registro de válvula de bola. Incluye tapa registro. Debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

14.17. ITEM 8.17. SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA	UND
DESCRIPCION	
Suministro e instalación de una ducha completa, incluyendo todos los componentes necesarios, como la base, el grifo, la regadera, las conexiones hidráulicas y los accesorios correspondientes para asegurar un funcionamiento adecuado y duradero.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Adquisición de todos los componentes de la ducha (base, grifo, regadera, manguera, accesorio de instalación, etc.), con materiales resistentes a la corrosión y al desgaste. • Verificación de las condiciones del espacio donde se instalará la ducha, incluyendo la ubicación de las conexiones de agua fría y caliente. • Conexión de la manguera del grifo a las tuberías de agua mediante accesorios y válvulas de cierre. • Instalación del soporte y la regadera en la pared a la altura adecuada, asegurando que esté fijada de manera firme y segura. • Colocación de todos los accesorios necesarios como el dispensador de jabón, toallero, etc., si están incluidos. • Revisión del funcionamiento del grifo y la regadera, comprobando que no existan fugas de agua. • Ajuste de presión y temperatura para garantizar un rendimiento adecuado. • Prueba de funcionamiento completa de la ducha para asegurar su correcto flujo y salida de agua.	
ENSAYOS A REALIZAR:	

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de ducha debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

14.18. ITEM 8.18. SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA CENTRIFUGA DE 1 HP

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA CENTRIFUGA DE 1 HP	UND

DESCRIPCION
Suministro e instalación de una electrobomba centrífuga Pedrollo CPM620 de 1 HP, diseñada para el transporte de agua limpia en aplicaciones domésticas, agrícolas o industriales. La instalación incluye todos los accesorios necesarios para su funcionamiento seguro y eficiente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Adquisición de la electrobomba centrífuga Pedrollo CPM620 de 1 HP, junto con los accesorios requeridos como conexiones de entrada y salida, válvulas de retención, filtros y cables eléctricos. • Selección del sitio adecuado para la instalación de la bomba, asegurando que esté nivelado, bien ventilado y alejado de fuentes de calor excesivo o humedad. • Verificación de las conexiones eléctricas y de agua en el lugar de instalación. • Conexión de la bomba a las tuberías de succión y descarga, asegurando que las conexiones sean firmes y sin fugas. • Instalación de las válvulas de retención, si es necesario, para evitar el retroceso del agua en la bomba. • Conexión eléctrica de la bomba a la red de suministro, cumpliendo con las normativas de seguridad eléctrica vigentes. • Fijación de la bomba en su base para evitar vibraciones y garantizar su estabilidad. • Comprobación del arranque y funcionamiento de la bomba, asegurando que el flujo de agua sea el adecuado y que no existan fugas. • Verificación de las condiciones de presión y la operación silenciosa de la bomba.

• Inspección de las conexiones hidráulicas y eléctricas, asegurando que todo esté correctamente instalado y seguro para su uso.
ENSAYOS A REALIZAR:
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de bombas instaladas y funcionando, debidamente aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

14.19. ITEM 8.19. SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRONEUMATICO DE 210 LTS

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRONEUMATICO DE 210 LTS	UND
DESCRIPCION	
Suministro e instalación del sistema hidroneumático de 210 litros, incluyendo todos los componentes necesarios, como el presostato, las válvulas, manómetros y conexiones requeridas para asegurar el correcto funcionamiento y la presión constante en el sistema hidráulico.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Adquisición de los componentes del sistema hidroneumático, que incluyen presostato, válvulas de retención, manómetros y todas las conexiones necesarias para la instalación. • Verificación de las condiciones del lugar para asegurar que las conexiones hidráulicas y eléctricas estén disponibles y sean compatibles con el sistema. • Revisión del acceso y espacio para la instalación de los accesorios. • Conexión del sistema hidroneumático a las tuberías de agua, asegurando una instalación adecuada de las válvulas de retención y otros accesorios hidráulicos según las especificaciones del proyecto. • Instalación del presostato, asegurando su correcta calibración para mantener la presión del sistema. • Colocación de los manómetros y ajuste de las válvulas necesarias para el funcionamiento eficiente del sistema.	

• Verificación del funcionamiento del sistema hidroneumático, comprobando que el presostato active y desactive el sistema de acuerdo con la presión establecida. • Inspección de las conexiones para garantizar que no haya fugas y que todo funcione correctamente.
ENSAYOS A REALIZAR:
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de hidroneumáticos instaladas y funcionando, debidamente aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

14.20. ITEM 8.20. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE PRESION DE ¾"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DE PRESIÓN DE ¾ "	ML
DESCRIPCION	
Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC para cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• En general para la instalación de tuberías debe tenerse en cuenta las instrucciones que brinda el fabricante, recomendaciones de INTERVENTORÍA y lo indicado en esta especificación. • La instalación de tuberías comprende el transporte local, bajada de los tubos, pruebas y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento. • Siempre que haya un lapso donde se detenga la instalación de la tubería, las bocas deben ser selladas de modo que se evite la entrada de algún elemento que genere tapones o contaminación.	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) Tubería PVC de presión de ¾ ", debidamente suministrados y recibidos por la INTERVENTORÍA, así como su instalación, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de Obra.

15. CAPITULO 9.RED SANITARIA

15.1. ITEM 9.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA SANITARIA DE 2"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA SANITARIA DE 2"	MI

DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para la instalación de tubería PVC de 2".

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 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.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros lineales (ML) de, suministro e instalación tubería sanitaria de desagüe PVC D=2". Debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

15.2. ITEM 9.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA SANITARIA DE 4"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA DE 4"	ML

DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para la instalación de tubería PVC de 2".

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 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.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros lineales (ML) de, suministro e instalación tubería sanitaria de desagüe PVC D=4". Debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

15.3. ITEM 9.3. PUNTO SANITARIO 2"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
PUNTO SANITARIO 2"	UND

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a punto sanitario de 2", según las indicaciones y especificaciones en los sitios indicados en los planos correspondientes.

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, este 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.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidad (UN) de punto sanitario de 2", debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

15.4. ITEM 9.4. PUNTO SANITARIO 4"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
PUNTO SANITARIO 4"	UND

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a punto sanitario de 4", según las indicaciones y especificaciones en los sitios indicados en los planos correspondientes.

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, este 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.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidad (UN) de punto sanitario de 4", debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

15.5. ITEM 9.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN YEE SANITARIA DE 4"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN YEE SANITARIA DE 4"	UND

DESCRIPCION
Este ítem se refiere a suministro e instalación YEE PVC sanitaria de 4", según las indicaciones y especificaciones en los sitios indicados en los planos correspondientes.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. • Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado. • Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante. • Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra. • Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor. • Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos. • Revisión, pruebas y aceptación.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidad (UN) de YEE sanitaria de 4", debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

15.6. ITEM 9.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN YEE SANITARIA DE 2"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN YEE SANITARIA DE 2"	UND
DESCRIPCION	
Este ítem se refiere a suministro e instalación YEE PVC sanitaria de 2", según las indicaciones y especificaciones en los sitios indicados en los planos correspondientes.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. • Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado. • Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.	

• Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra. • Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor. • Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos. • Revisión, pruebas y aceptación.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidad (UN) de YEE sanitaria de 2", debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

15.7. ITEM 9.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO DE 45° DE 4"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO DE 45° DE 4"	UND
DESCRIPCION	
Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para el suministro e instalación de codo de 45° de 4"PVC.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• seleccionar el codo de acuerdo a las especificaciones del diseño • Instalar el codo según ubicación en planos • Verifica que el codo no quede tapado	
ENSAYOS A REALIZAR:	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y se pagará por unidad (Und) de codo de 45° de 4" debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida se efectuará en la obra ejecutada para cada uno de los pozos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos y Mano de Obra.	

15.8. ITEM 9.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO DE 45° DE 2"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA

SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO DE 45° DE 2"	UND
DESCRIPCION	
Esta especificación se refiere a la ejecución de actividades necesaria para el suministro e instalación de codo de 45° de 2"PVC.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• seleccionar el codo de acuerdo a las especificaciones del diseño • Instalar el codo según ubicación en planos • Verifica que el codo no quede tapado	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y se pagará por unidad (Und) de codo de 45° de 2" debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida se efectuará en la obra ejecutada para cada uno de los pozos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos y Mano de Obra.	

15.9. ITEM 9.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFON DE PISO DE 2"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFON DE PISO DE 2"	UND
DESCRIPCION	
Esta actividad incluye el suministro y la instalación del sifón de piso, hasta el accesorio a nivel de piso que conecta al ramal, incluyendo el sosco provisional y las tapas de protección.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• seleccionar el sifón de acuerdo a las especificaciones del diseño • Instalar el sifón según ubicación en planos	
ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y se pagará por unidad (Und) de sifón de piso de 2" debidamente colocado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. La medida se efectuará en la obra ejecutada para cada uno de los pozos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos y Mano de Obra.	

15.10. ITEM 9.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO DE TANQUE AHORRADOR

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRA E INSTALACIÓN DE SANITARIO DE TANQUE AHORRADOR	UND

DESCRIPCION

Este ítem se refiere al suministro e instalación de sanitario de tanque ahorrador, incluyendo accesorios, registros y tuberías de conexión y desagüe.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de tanques se hará con tubería PVC y accesorios.
- Todos los accesorios se deben unir con niples con rosca.
- La instalación de tanque debe ejecutase con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.
- Se recomienda envolver con cinta teflón los lados roscados para evitar filtraciones de agua.

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la unidad (Und) el cual incluirá todas las actividades de suministro, transporte, instalación de tanque, tubería PVC en los diámetros descritos, válvulas, cheques y demás accesorios que componen este numeral.

15.11. ITEM 9.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL TIPO PUSH

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL TIPO PUSH	UND

DESCRIPCION

Este ítem se refiere al suministro e instalación de grifería sistema hidroneumático push, para orinal a pared. Incluye válvula de descarga, se incluyen accesorios de conexión, desagües y válvula antivandálica con entrada posterior. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación del lugar de intervención.

• Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para sanitario tipo institucional • Los Dispositivos de descarga presurizada en aparatos de fontanería (fluxómetros) se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. • La tubería de suministro para estos dispositivos se debe anclar a la estructura de la edificación, para evitar el movimiento innecesario del dispositivo instalado cuando sea operado por el usuario. • Se debe tener cuidado cuando se instale para evitar el daño de la superficie muy expuesta. • Instalar filtro a la entrada de cada batería de baños, para evitar la entrada de sedimentación al producto. • Se recomienda la instalación de Válvula Reguladora de Presión, cuando la presión sea superior a 80 psi
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de suministro e instalación grifería sistema hidroneumático push para aparatos orinal a pared. Incluye válvula de descarga, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

15.12. ITEM 9.12. CAJA DE INSPECCION DE 0,6 X0,6 H=0,60 EN CONCRETO DE 3000 PSI

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
CAJA DE INSPECCIÓN DE 0,6X0,6 H=0,60 EN CONCRETO DE 3000 PSI	UND
DESCRIPCION	
Las cajas de inspección son estructuras concebidas sirven como punto de control para realizar mantenimientos esporádicos en caso de taponamiento, esta caja se encuentra construida en concreto reforzado impermeabilizado y mampostería, paredes perimetrales de 60X60 H=60 cm o superior dependiendo de la topografía del terreno o indicaciones del interventor.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Se debe localizar en el terreno por parte de la comisión topográfica tanto planimétrica como en altimetría	

- Se construirán de acuerdo a los planos y materiales definidos en el proyecto, su ubicación debe estar de acuerdo con los niveles y coordenadas del proyecto.
- La estructura debe cumplir la función para la cual fue diseñada.
- Descrito en el Subcapítulo 4.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL CONCRETO

ENSAYOS A REALIZAR:	Resistencia a la compresión del concreto

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados para la construcción de las cajas de inspección se pagarán a precios unitarios consignados en el formulario de precios, midiéndose por unidad (Und) de caja construida indicados en plano o por la INTERVENTORÍA. El pago será a los precios establecidos en el formulario de la propuesta e incluye: mano de obra, la totalidad de los materiales, equipos, herramientas, transportes, retiro de escombros y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de esta actividad.

15.13. ITEM 9.13. SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA SEPTICO INTEGRADO TIPO ROTOPLAST O SIMILAR CON CAPACIDAD DE 15000 LITROS

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA SEPTICO INTEGRADO TIPO ROTOPLAST O SIMILAR CON CAPACIDAD DE 15000 LITROS	UND

DESCRIPCION

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de un sistema para tratamiento de aguas residuales diseñados para uso residencial, industrial e institucional. Los sistemas sépticos integrados son tanques cilíndricos horizontales con refuerzos internos, fabricados con polietileno lineal de alta resistencia al impacto, cuentan con divisiones internas que conforman el tanque séptico y filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Luego de localizado y realizada la excavación con las dimensiones necesarias, se debe nivelar la base del tanque con material de la excavación

• Se procede a instalar el tanque en la excavación, asegurándose que su desplazamiento se realice de los puntos dispuestos para esto y no afecten el estado del tanque. • Posteriormente, se debe instalar las tuberías para el funcionamiento • Seguidamente, es necesario llenar de agua el tanque y de manera alterna ir rellanando la excavación para así asegurar que el tanque no se mueva
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de suministro e instalación de tanques séptico integrado de 15.000 lts debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

15.14. ITEM 9.14. SUMINISTRO E INSTALACION DE SANITARIO DE TANQUE PARA NIÑOS

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACION DE SANITARIO DE TANQUE PARA NIÑOS	UND
DESCRIPCION	
Suministro e instalación de un sanitario de tanque para niños, diseñado con dimensiones reducidas para el uso adecuado y seguro de los niños. El sanitario debe incluir el tanque, la taza, el asiento y las conexiones hidráulicas necesarias para su correcto funcionamiento.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Adquisición del sanitario de tanque para niños, que incluye taza, tanque de descarga, asiento infantil y todos los accesorios necesarios como conexiones de agua, tornillos de fijación y tapas. • Verificación de la ubicación en la que se instalará el sanitario, asegurando que haya acceso a las conexiones de agua. • Inspección de la superficie donde se instalará el sanitario para garantizar que esté nivelada y firme. • Colocación de la taza del sanitario en la ubicación adecuada, fijándola al suelo con tornillos de anclaje y asegurando una correcta alineación. • Instalación del tanque de descarga en su posición, conectando las tuberías de entrada y asegurando que esté correctamente fijado a la pared o base.	

• Colocación del asiento infantil en la taza, verificando que quede bien ajustado y seguro para su uso. • Conexión del sistema de descarga del tanque a las tuberías de agua y verificación de que no haya fugas en las uniones. • Comprobación del funcionamiento del sanitario, verificando el correcto flujo de agua, la descarga eficiente y el sellado adecuado del tanque. • Ajuste del asiento para garantizar la seguridad y comodidad de los niños durante su uso.
ENSAYOS A REALIZAR:
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de sanitarios de tanque para niños debidamente instalado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

15.15. ITEM 9.15. SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE SANITARIA DE 4X2"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE SANITARIA DE 4X2"	UND
DESCRIPCION	
Suministro e instalación de una "Yee sanitaria" de 4x2", utilizada para la conexión de tuberías de drenaje en sistemas de alcantarillado o aguas residuales. Esta pieza permite la derivación de flujo entre las tuberías de 4" y 2" de diámetro, con una estructura resistente y adecuada para su uso en sistemas hidráulicos.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
Inspección del sistema de tuberías existente para garantizar que las conexiones sean adecuadas para la instalación de la "Yee sanitaria". Corte de las tuberías de 4" y 2" en los puntos necesarios para instalar la pieza de derivación. Colocación de la "Yee sanitaria" en el lugar indicado, asegurando una correcta alineación entre las tuberías de 4" y 2". Fijación de la pieza con adhesivo adecuado para PVC o los materiales correspondientes, asegurando que no haya fugas. Verificación de la correcta inclinación de las tuberías para garantizar un adecuado flujo de agua o	

Inspección de las conexiones para asegurar que la instalación esté correctamente sellada. Realización de pruebas de flujo de agua para comprobar que no existan obstrucciones ni fugas.
ENSAYOS A REALIZAR:
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidades (UN) de yee sanitarias debidamente instaladas y aprobadas por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

16. CAPITULO 10.RED DE AGUA LLUVIA

16.1. ITEM 10.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DE RECOLECCION DE AGUA LLUVIA

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA DE RECOLECCIÓN DE AGUA LLUVIA	ML
DESCRIPCION	
Este ítem se refiere al suministro e instalación de las canaletas colectoras de aguas lluvias para su drenaje. Deberá garantizar una pendiente longitudinal, para facilidad de drenaje, ser sólida, resistente, de manera que ofrezca continuidad para evitar tropiezos y accidentes.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Ubicar el lugar de la canaleta y trazar el desnivel que deberá llevar para el flujo del agua. Para esto utilizar la manguera de nivel y marcar los bordes de la canal. • Anclar los ángulos en que soportaran la canaleta con tornillos a la viga de coronación. • Unir las canaletas si es necesario para luces muy grandes. Estas uniones se harán con remaches y se le aplicara un epóxico para evitar la filtración del agua. • Colocar la canal sobre los soportes anclados y verificar los niveles. • Anclar con remaches la canal a los soportes.	

• Usar andamios adecuados y seguros para el montaje de canales, el personal que realice estas labores debe contar con los elementos de seguridad requeridos (arnés, cascos, entre otros) para evitar accidentes laborales

ENSAYOS A REALIZAR:	No Aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros lineales (ML) de suministro e instalación de canaleta, incluye soporte, accesorios, pintura anticorrosivo y esmalte 3 manos debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

16.2. ITEM 10.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTES DE AGUA LLUVIA 3"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTES DE AGUA LLUVIA	ML

DESCRIPCION
Este ítem se refiere a suministro e instalación de bajante, según las indicaciones y especificaciones en los sitios indicados en los planos correspondientes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Localizar la dimensión del tejado para conocer la cantidad de bajantes a instalar para la adecuada y rápida evacuación de aguas lluvias de esté. • Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada de la canal del tejado donde debe iniciarse la instalación de la bajante. • Revisar los planos del tejado para conocer la inclinación o pendiente que esté tiene. • Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas). • Revisar la inclinación de la cubierta. • Rectificar que la canal este instalada adecuadamente y no presente ningún daño.

• Medir la distancia que hay entre el sosco de la bajante hasta el punto de desagüe que recibirá y evacuará el agua hacia la calle, esto con el fin de cortar o añadir tubería según sea el caso. • Teniendo la tubería a medida del tramo de la bajante se procede a pegar esta al sosco de la canal. (En caso de que la tubería de la bajante no puede ser colocada verticalmente se debe utilizar codos de 45° para cambiar su dirección sin evitar la fluidez de evacuación del agua). • Luego de tener la tubería de la bajante sujeta a la canal, se debe unir la bajante al punto de desagüe que conducirá estas aguas a la caja de inspección de la casa y posteriormente a la cañería de la calle. (Los pegues de accesorios y tubería para el desagüe de las aguas lluvias deben realizarse con soldadura PVC). • Dejar secar los pegues realizados entre tubería y accesorios. • Una vez que la tubería de la bajante está totalmente instalada se procede a arrojar un balde de agua por la canal para verificar en el trascurso del agua por la bajante no se presente ninguna gotera o filtración de agua. • En caso de que la tubería de la bajante no deba quedar a la vista se debe regatear el muro según el diámetro de esta tubería para ser incrustada y posteriormente resanada con mortero. • En caso de que la tubería de la bajante quede a la vista para evitar movimiento o desprendimiento de está, se debe colocar abrazaderas sobre el tubo para sujetarlas a la pared.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros lineales (ML) de suministro e instalación de bajante. Debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

16.3. ITEM 10.3. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE AGUA LLUVIA DE 4"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE AGUA LLUVIA DE 4"	ML
DESCRIPCION	

Este ítem se refiere a suministro e instalación de bajante de agua lluvia PVC 4", según las indicaciones y especificaciones en los sitios indicados en los planos correspondientes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localizar la dimensión del tejado para conocer la cantidad de bajantes a instalar para la adecuada y rápida evacuación de aguas lluvias de esté.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada de la canal del tejado donde debe iniciarse la instalación de la bajante.
- Revisar los planos del tejado para conocer la inclinación o pendiente que esté tiene.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Revisar la inclinación de la cubierta.
- Rectificar que la canal este instalada adecuadamente y no presente ningún daño.
- Medir la distancia que hay entre el sosco de la bajante hasta el punto de desagüe que recibirá y evacuará el agua hacia la calle, esto con el fin de cortar o añadir tubería según sea el caso.
- Teniendo la tubería a medida del tramo de la bajante se procede a pegar esta al sosco de la canal. (En caso de que la tubería de la bajante no puede ser colocada verticalmente se debe utilizar codos de 45° para cambiar su dirección sin evitar la fluidez de evacuación del agua).
- Luego de tener la tubería de la bajante sujeta a la canal, se debe unir la bajante al punto de desagüe que conducirá estas aguas a la caja de inspección de la casa y posteriormente a la cañería de la calle. (Los pegues de accesorios y tubería para el desagüe de las aguas lluvias deben realizarse con soldadura PVC).
- Dejar secar los pegues realizados entre tubería y accesorios.
- Una vez que la tubería de la bajante está totalmente instalada se procede a arrojar un balde de agua por la canal para verificar en el trascurso del agua por la bajante no se presente ninguna gotera o filtración de agua.
- En caso de que la tubería de la bajante no deba quedar a la vista se debe regatear el muro según el diámetro de esta tubería para ser incrustada y posteriormente resanada con mortero.

• En caso de que la tubería de la bajante quede a la vista para evitar movimiento o desprendimiento de está, se debe colocar abrazaderas sobre el tubo para sujetarlas a la pared.
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros lineales (ML) de suministro e instalación de bajante de agua lluvia PVC 4". Debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

16.4. ITEM 10.4. SUMINSITRO E INSTALACION DE CODO DE 45° PARA AGUA LLUVIA DE 4"

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO DE 45° PARA AGUA LLUVIA DE 4"	UND
DESCRIPCION	
Este ítem se refiere a suministro e instalación codo PVC de 4" según, las indicaciones y especificaciones en los sitios indicados en los planos correspondientes.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Consultar Planos de Instalaciones pluviales. • Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante. • Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos pluviales y descritos en las cantidades de obra. • Instalar los codos en la estructura previa aprobación del Interventor. • Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos. • Revisión, pruebas y aceptación. • Deben cumplir con toda la normatividad vigente.	
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de unidad (UN) de suministro e instalación codo PVC de 4". Debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.	