

ANEXO 1C ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE REDES HIDROSANITARIAS

1. INTRODUCCIÓN

- El proyecto Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica de Pereira, consiste en un complejo de 5 edificaciones dentro de las cuales hay aulas digitales, auditorio, laboratorios, administración, y exposiciones, además de dos niveles de parqueaderos ubicados bajo los edificios, al cual es necesario dotar de un sistema separado de alcantarillado de aguas residuales y aguas lluvias además del sistema de empalme y distribución del servicio de agua potable y de acuerdo con las especificaciones de diseño, de un sistema paralelo de utilización de aguas lluvias las cuales se deberán captar y almacenar para su posterior uso en los aparatos sanitarios y para riego de los prados.

2. OBJETIVO GENERAL

- Diseñar los sistemas separados de manejo de aguas lluvias y residuales así como el empalme y distribución de agua para el complejo Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico, teniendo en cuenta todos los requerimientos técnicos especificados en el marco normativo vigente.

3. METODOLOGÍA ESPECÍFICA (ACTIVIDADES)

- La metodología para desarrollar los presentes estudios y diseños está enmarcada en la ejecución de las siguientes actividades:
 - a) Identificación de la conformación y parámetros técnicos básicos de la implantación del proyecto en la topografía del predio de su localización y la relacionada con la infraestructura básica existente para la prestación de estos servicios
 - b) Evaluación de los consumos de agua potable.
 - c) Evaluación hidrológica del aporte esperado de aguas lluvias.
 - d) Determinación de los puntos de empalme de las conducciones: acometida de acueducto domiciliar de aguas residuales y entrega de aguas lluvias.
 - e) Definición de los trazados de las tuberías de alcantarillado y acueducto, tanto internas como externas.
 - f) Determinación de los volúmenes de almacenamiento.
 - g) Diseño del sistema de presión.
 - h) Diseño de los descoles de aguas lluvias y la entrega de las aguas residuales al interceptor existente en el caño de la UTP.
 - i) Determinación de las cantidades de obra y presupuestos.

4. LOCALIZACIÓN

- El proyecto Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica Pereira se encuentra ubicado en la ciudad de Pereira, en el barrio los Álamos frente a la calle 12 en un predio donde hoy existe el bloque L de la Universidad.

5. DISEÑO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES

Diseño de la red interna de aguas residuales

- Para la red de manejo de aguas residuales, se utilizó el Método Racional Modificado para estimar el caudal de desagüe, para el dimensionamiento apropiado de los componentes de la red.
- Se tuvo en cuenta una pendiente mínima de los ramales horizontales de 0.5%, y un diámetro Ø4" (DN 110 mm).

Calculo de la red interna de aguas lluvias

- El caudal que puede desaguar una bajante es función de la relación del área del anillo de agua pegado a las paredes y el área total de la sección, cuando esta relación se encuentra entre 1/4 y 1/3 no se producen fluctuaciones de presión peligrosas por sifonamiento.

Las cantidades de obra se encuentran relacionadas en el formato de cantidades de obra del presupuesto y los análisis de precios unitarios conjuntamente con los demás análisis.

En el Capítulo 7.0 Se encuentra la información de las redes hidráulicas, la red de Incendio y la red de distribución de Agua Lluvias.

3 DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRANEAS

3.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES.

3.1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LÍNEA.

1. ITEM No. 3.1.1	2. LOCALIZACIÓN, REPLANTEO DE LÍNEA
3. UNIDAD DE MEDIDA: Localización y replanteo de línea: M - Metro	
4. DESCRIPCIÓN La localización topográfica comprende, la ubicación planimétrica y altimétrica de los componentes de las redes de alcantarillado, se debe definir la pendiente de la rasante actual, la localización de cada obra debe quedar en carterá y marcar puntos de referencia para posteriormente ser ubicada la nueva estructura. La localización topográfica también comprende el replanteo de todos los elementos del diseño arquitectónico y estructural y de otras redes que puedan intervenir con las redes de alcantarillado a construir. El Contratista deberá suministrar los equipos adecuados y el personal entrenado e idóneo con la precisión requerida y a satisfacción de la Interventoría. Complementariamente el Contratista suministrará los materiales para construir los mojones de referencia planimétricos y altimétricos, las estacas y las libretas de campo, Esta información se guardará en medios digitales y manuscritos para futuras confrontaciones y correcciones del caso. De igual forma al terminar de construir las redes debe entregar los planos de construcción, que permitan localizar fácilmente en etapas futuras.	

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN El Contratista efectuará el replanteo de las obras con base en los datos topográficos dados en los planos de diseño y en los suministrados previamente para la construcción. La Interventoría aceptará el trabajo de replanteo mediante la comprobación de que los ejes de las obras ocupen las posiciones indicadas en planos con respecto a la edificaciones existentes y a los ejes predeterminados, la precisión de los levantamientos topográficos, deberán estar dentro de los siguientes errores de cierre: • Para los levantamientos planimétricos, los cierres en ángulo y distancia deben ser similares a los de los levantamientos efectuados para los diseños. • La aceptación por parte de la Interventoría de los trabajos no exonera al Contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra, por tanto ambas partes se hacen responsables por aceptación y ejecución. • El Contratista tendrá la obligación de informar oportunamente a la Interventoría, las discrepancias entre localizaciones de obras y las mostradas en planos. • Finalmente, en el evento que los planos de diseño presenten modificaciones, de localización durante la construcción de las obras, aprobadas por la Interventoría, se deberá entregar con la terminación de las obras el Plano record en medio magnético y escrito a la Interventoría. La información correspondiente a coordenadas geodésicas y altitud deberán corresponder a las definidas por el IGAG para el municipio de Pereira.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN No aplica	
7. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
8. MATERIALES • Puntillas (promedio) • Guaduas sobrebasa. • Listones de sajo • Estacones lata de guadua. • Estacas de madera.	
9. EQUIPO • Equipo de Topografía y Herramienta menor	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☒ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO • Localización y replanteo de línea: Se cancelarán por unidad de longitud (m) de localización y replanteo de línea.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.2.1 EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN (TIERRA Y CONGLOMERADO).

1. ITEM No.	3.2.1	2. EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN (TIERRA Y CONGLOMERADO).	
3. UNIDAD DE MEDIDA		m³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCION Corresponde este trabajo a excavaciones en tierra y/o conglomerados con una profundidad no mayor de 1.50 m hecha a mano, necesarios para la instalación de las redes hidrosanitarias y otros.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. • Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural, Hidrosanitarios y Eléctricos • Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. • Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales, Hidrosanitarios y Eléctricos • Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno. • Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes. • Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes. • 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. • Cargar y retirar los sobrantes. • Verificar niveles finales.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION • Se deberán tener en cuentas los diferentes niveles y cotas de las cimentaciones del proyecto indicadas en los Planos.			
7. ENSAYOS A REALIZAR No aplica			
8. MATERIALES • Tablas burras y varas de clavo para entibados.			
9. EQUIPO • Equipo manual para excavación. • Equipo de retiro y disposición final.			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Recomendaciones del Estudio de Suelos.			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, planos de localización, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos, ni sobreexcavaciones generadas por falta de control el constructor.

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 ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por su cuenta.

14. NO CONFORMIDAD

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

3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.**3.2.2 LLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.**

1. ITEM No.	3.2.2.	2. LLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.	
3. UNIDAD DE MEDIDA		m³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCION			
Corresponde este trabajo a los Llenos en material seleccionado proveniente de las excavaciones, se debe compactar por medios mecánicos, teniendo el cuidado de no romper o aplastar las tuberías instaladas.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION			
• Determinar la calidad del material a utilizar proveniente de las excavaciones. • Verificar niveles para terraplenes y rellenos. • Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales. • Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones. • Aprobar métodos para colocación y compactación del material. • Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cms. • Compactar por medio de equipos manuales ó mecánicos. • Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:			
95% del Procter modificado.			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
Compactación			
8. MATERIALES			
• Material proveniente de las excavaciones seleccionado, previamente aprobado por la interventoría.			
9. EQUIPO			
• Equipo manual para excavaciones. • Equipo manual para compactación. • Equipo mecánico para compactación.			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	☐ Si ☒ No	Incluida	☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Recomendaciones del Estudio de Suelos
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m³) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en las dimensiones de excavación según diseños realizados antes de la ejecución.
14. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.2.3 CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE Y ESCOMBROS.

1. ITEM No	3.2.3	2. CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE Y ESCOMBROS.	
3. UNIDAD DE MEDIDA		M3- Metro cúbico	
4. DESCRIPCION			
Consiste en el cargue y retiro de material sobrante y escombros de las excavaciones y demoliciones para las redes hidrosanitarias.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION			
- Excavar mediante máquina o manualmente - Hacer acopio en caso de que lo requiera, en caso contrario colocar directamente en la volqueta. - Verificar medidas en campo, antes de realizar las excavaciones. - Para la cuantificación será compensada la excavación, el lleno alrededor de las estructuras, la tierra colocada para conformación de taludes y el retiro, todo esto medido en banco.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION			
Medidas en banco			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
No aplica			
8. MATERIALES			
No aplica			
9. EQUIPO			
- Herramienta menor. - Volqueta para transporte. - Retroexcavadora.			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	☒ Si ☐ No	Incluida	☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.			
No aplica.			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m³) de tierra compactada, calculada por la diferencia entre excavación y lleno			

3.3 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS RED DE AGUAS RESIDUALES.
3.3.1 – 3.3.2 PUNTO SANITARIO DE 2" Y DE 4" (3M).

1. ITEM.	3.3.1 3.3.2	2. PUNTO SANITARIO DE 2" (3 m) PUNTO SANITARIO DE 4" (3 m)
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un - UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN		
ALCANCE Se define como punto sanitario, toda salida de desagüe, y comprende desde el accesorio de descarga del aparato sanitario (sea en muro o piso), hasta la conexión con el tallo de descarga. En las redes descolgadas deberá considerarse los tapones de limpieza y accesorios de conexión a redes de ventilación en función del diámetro correspondiente. Deberá utilizarse tubería y accesorios PVC sanitaria de marca con sello de calidad. Las uniones se harán con soldadura líquida previo tratamiento con limpiador removedor. Toda tubería de desagüe, debe entregarse debidamente probada a la Interventoría, antes de rellenar o cubrir garantizando así su perfecta estanqueidad. Las pruebas deberán hacerse taponando cada uno de los ramales de descarga y llenando la tubería de agua para verificar el nivel de estanqueidad. Cuando se presenten fugas, deberán corregirse y repetir nuevamente la prueba hasta entregar a satisfacción. La tubería PVC sanitaria se probará durante 8 horas continuas y en lo posible con una columna de agua de 5.0 metros.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Proyecto de redes Sanitarias. • Localizar en lugares señalados en planos, considerando la posición de desagües definida de acuerdo al tipo de aparato. • Ubicar la tubería y presentarla sin soldar para autorización de la interventoría. • Proceder con la soldadura de tuberías y accesorios. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación • Realizar prueba de estanqueidad y reparaciones necesarias. Repetir la prueba si es necesario.		
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		
Sin fugas. Aceptable 1 % de desviación en posición de los desagües.		
7. ENSAYOS A REALIZAR:		
Prueba de estanqueidad, certificados de calidad de producto.		
8. MATERIALES:		
Tubería y accesorios PVC Sanitaria del diámetro especificado Soldadura líquida y limpiador removedor. Platinas de anclaje y tornillos de fijación para tuberías descolgadas. Mortero de resane para conexión a cajas de inspección.		
9. EQUIPO:		
Herramienta menor. Andamios / elementos de apoyo.		
10. DESPERDICIO		11. MANO DE OBRA
Incluido Si X No		Incluido Si X No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES		
Norma Icontec NTC1087 y NTC1341.		

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se hará por UNIDAD de puntos de desagüe sanitario instalados y recibidos satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos, pruebas y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento.

3.3 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS RED DE AGUAS RESIDUALES.

3.3.3 a 3.3.7 TUBERÍA PVC DE VENTILACION DE 2", 3", 4", 6", 8".

1. ITEM. 3.3.3 3.3.4 3.3.5 3.3.6 3.3.7	2. TUBERÍA PVC VENTILACION DE 3", 2", 4", 6", 200mm (8"). INCLUYE ACCESORIOS.
3. UNIDAD DE MEDIDA ML - Metro lineal.	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere al suministro e instalación de tubería y accesorios PVC sanitaria de aquellas marcas que acrediten sello de calidad, los cuales se utilizarán para la ventilación de redes aguas servidas y para las bajantes de aguas lluvias. Incluye todos los accesorios necesarios para la correcta instalación de las redes verticales (incluyendo soldadura y limpiador) de acuerdo a los planos. Se aclara que la instalación de tapones de limpieza o inspección se considera como accesorios a incluir en el precio de tubería en los puntos sanitarios o longitudes de tubería y no se considerarán como puntos sanitarios adicionales. En el caso de tuberías descolgadas, estas deberán anclarse a muros o elementos estructurales utilizando platinas en lámina C22 (1" *1/8) y pernos de fijación de acuerdo al material donde se ancle. Una vez instalada la tubería deberá probarse con columna de agua de mínimo 5 m durante 8 horas para verificar la estanqueidad. En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y solo así se admitirá. Únicamente se aceptaran tubos cortados, donde la naturaleza del trabajo así lo exija. Los tramos de tuberías que queden a la vista deberán ser pintados con pintura alumol.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Proyecto Sanitario. • Localizar en lugares señalados en planos. • Realizar instalación y presentar sin soldar a la interventoría. • Soldar la tubería y fijarla con la autorización de la interventoría. • Realizar prueba de estanqueidad a la tubería. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.	
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: Sin fugas. Se aceptará una desviación hasta del 1% en lo definido para pendiente de la tubería.	
7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de estanqueidad, certificados de calidad de producto.	
8. MATERIALES: Tubería y accesorios PVC Sanitaria del diámetro especificado Soldadura líquida y limpiador removedor. Platinas de anclaje y tornillos de fijación para tuberías descolgadas. Mortero de resane para conexión a cajas de inspección. Alumol.	
9. EQUIPO:	

Herramienta menor. Andamios / elementos de apoyo.	
10. DESPERDICIO Incluido Si x No	11. MANO DE OBRA Incluido Si x No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Normas técnicas aplicables.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida se hará por METRO LINEAL de tuberías de desagüe sanitario instalados y recibidas satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento. Se excluyen los tramos de tubería incluidos en los puntos de desagüe sanitario, los cuales se consideran para pago en los ítem respectivos de punto sanitario.	

3.4 OBRAS EN CONCRETO RED DE AGUAS RESIDUALES.

3.9 OBRAS EN CONCRETO RED DE AGUAS LLUVIAS.

3.4.1 y 3.9.1 BASE Y CAÑUELA PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D = 1.20 m f'c= 20.7 Mpa (3000 psi).

1. ITEM	3.4.1 3.9.1	2. BASE Y CAÑUELA PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D = 1.20 m C 20.7 Mpa (3000 psi).
3. UNIDAD DE MEDIDA:		Un – Unidad
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad comprende la construcción de la base y cañuela para cámaras de inspección de diámetro igual a 1.20 m.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - El concreto será simple de 210 kg/cm² a los 28 días según los ensayos de rotura a compresión realizados por la Interventoría, y deberá ser producida por el Contratista. - Las paredes del fondo de la cámara tendrán una pendiente mínima del 15% desde la cañuela hasta la pared interna del cuerpo de la cámara.		
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Las especificadas para concreto.		
7. ENSAYOS A REALIZAR Resistencia del concreto		
8. MATERIALES - Tabla para formaleta. - Listón sajo (varilla). - Puntilla (promedio). - Concreto de f'c 21 MPa (f'c 21 MPa (3000 psi)).		
9. EQUIPO Herramienta menor.		

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado. Normas NTC aplicables.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se cancelarán por unidad (Un), recibidas a satisfacción del interventor.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

3.4.2 y 3.9.2 CUERPO CÁMARA DE INSPECCIÓN C20.7 Mpa (3000 psi) D = 1.20 m e = 0.15 m INCLUYE REFUERZO.

1. ITEM 3.4.2 3.9.2	2. CUERPO CÁMARA DE INSPECCIÓN F' C=20.7 Mpa (3000 psi) D = 1.20 m e = 0.15 m INCLUYE REFUERZO.
3. UNIDAD DE MEDIDA: M – Metro	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad comprende la construcción del cuerpo para cámara de inspección de diámetro igual a 1.20 m incluyendo el acero de refuerzo.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - El concreto será reforzado de 210 kg/cm² a los 28 días según los ensayos de rotura a compresión realizados por la Interventoría, y deberá ser producida por el Contratista. - El diámetro interno libre variará entre 1.2 m y 1.5m, estas últimas para empalmar tuberías de diámetro superior a 750 mm. Las paredes tendrán un espesor de 0.15 m. - Los peldaños serán de barras corrugadas de acero al carbono de diámetro N° 6 (3/4"). Tendrán una resistencia de 4.2 Mpa (4.200 kg/cm² -grado 60). Se les aplicará una capa de removedor de óxido, luego dos capas de base anticorrosiva y finalmente dos capas de acabado de pintura epóxica amarilla sin disolver.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Las especificadas para concreto y acero.	
7. ENSAYOS A REALIZAR Resistencia del concreto	
8. MATERIALES - Concreto de f'c 21 MPa (f'c 21 MPa (3000 psi)). - Acero Fy = 60.000 psi.	
9. EQUIPO Herramienta menor.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado. Normas NTC aplicables.
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El pago se hará con los precios estipulados en el contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la Interventoría, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con los trabajos especificados. Se cancelarán por unidad de longitud (m) de cuerpo de cámara, recibidas a satisfacción del interventor.
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3.4.3 y 3.9.3 LOSA SUPERIOR CÁMARA DE INSPECCIÓN D = 1.20 m INCLUYE REFUERZO

1. ITEM	3.4.3 3.9.3	2. LOSA SUPERIOR CÁMARA DE INSPECCIÓN D = 1.20 m INCLUYE REFUERZO Y TAPA DE PROLIPROPILENO.
3. UNIDAD DE MEDIDA:		Un – Unidad
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad comprende la construcción de la losa superior para cámara de inspección de diámetro igual a 1.20 m incluyendo el acero de refuerzo y la tapa de polipropileno.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - El concreto será reforzado de 245 kg/cm² a los 28 días según los ensayos de rotura a compresión realizados por la Interventoría, y deberá ser producida por el Contratista. - El diámetro exterior deberá variar entre 1.5 m y 1. 8m, estas últimas para empalmar tuberías de diámetro superior a 750 mm. - El acero de refuerzo se compone de una doble parrilla de barras corrugadas N° 4 separadas cada 0.1 m y alrededor del aro de la tapa 4 N° 4, de esfuerzo de cedencia de 4.200 kg/cm² - grado 60.		
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Las especificadas para concreto y acero.		
7. ENSAYOS A REALIZAR Resistencia del concreto		
8. MATERIALES - Tabla para formaleta. - Cuartón de sajo. - Guadua basa longitud promedio = 5 m. - Concreto simple 20.7 Mpa f'c 21 MPa (3000 psi). - Acero Fy = 60.000 psi. - Antisol blanco. - Tapa de prolipropileno, con identificación y nomenclatura. - Aro de hierro fundido.		
9. EQUIPO - Vibrador Concreto. Gasolina. - Herramienta menor		

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Especificaciones particulares de la Empresa de Acueducto y alcantarillado. Normas NTC aplicables.			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El pago se hará con los precios estipulados en el contrato, por toda la obra ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y aceptada a satisfacción por la Interventoría, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con los trabajos especificados Se cancelarán por unidad (Un), recibidas a satisfacción del interventor.			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

3.4.4, 3.9.4 CAJAS DE INSPECCIÓN DE 0,80 x 0,80 h VARIABLE, EN CONCRETO DE 3.500 PSI, TAPA REFORZADA EN CONCRETO DE 3.000 PSI.

3.9.5 CAJAS DE INSPECCIÓN DE 0,40 x 0,40, h VARIABLE, EN CONCRETO DE 3.500 PSI, TAPA REFORZADA EN CONCRETO DE 3.000 PSI.

1. ITEM.	3.4.4	2.	CAJA DE INSPECCIÓN DE 0,80 x 0,80, h VARIABLE, EN CONCRETO DE 3.500 PSI, TAPA REFORZADA EN CONCRETO DE 3.000 PSI
	3.9.4		CAJA DE INSPECCIÓN DE 0,40 x 0,40, h VARIABLE, EN CONCRETO DE 3.500 PSI, TAPA REFORZADA EN CONCRETO DE 3.000 PSI
	3.9.5		
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un – Unidad.	
4. DESCRIPCIÓN			
Se refiere a la construcción de cajas de inspección de alcantarillado y de conexión de la tubería a nivel de primer piso. Los muros, tapa y base, de estas cajas se construirán en concreto de 2500 psi. La tapa será reforzada de 3000 psi según diseño aprobado por la interventoría, el cual debe considerar las cargas actuantes sobre la caja. El refuerzo a colocar no será menor a Nº 3 cada 15 cm. El concreto y el acero, que se empleen en la construcción de los elementos de las cajas de inspección deberán cumplir con las especificaciones para estos materiales. Se debe emplear ángulo de hierro de acuerdo a las dimensiones especificadas en el diseño para el borde de la tapa y para el aro de la misma. Las cajas de inspección se deberán construir de las dimensiones indicadas en los planos. Sobre el piso de las cajas se conformará una cañuela que orientará el agua en el sentido del flujo. Tanto el piso como la cañuela serán en concreto de 2500 psi de resistencia y su acabado será liso terminado con llana. En ningún caso el piso o la cañuela deberán obstruir la sección de la tubería de entrada o salida de la caja. La tapa de la caja se apoyará completamente sobre las paredes de la caja, y deberá quedar completamente nivelada. Para permitir la inspección de las cajas, las tapas deberán estar provistas de manija en hierro (con protección anticorrosivo). Cuando lo apruebe la interventoría podrá utilizarse cajas prefabricadas.			

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. • Consultar planos del proyecto Sanitario. • Localizar en lugares señalados en planos. • Verificar estado de las tuberías que se interconectan en las cajas. • Realizar proceso constructivo para el vaciado de las cajas previa aprobación de la interventoría. Las tapas deberán ser vaciadas por fuera de su sitio final y una vez obtengan la resistencia especificada se colocarán en el sitio respectivo.. • Retirar formaleta de muros a las 24 horas de vaciado y resanar con mortero las entradas y salidas de la tubería. • Instalar tapa en concreto reforzado. • Presentar para aprobación de la interventoría.	
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: Las especificadas para concreto y acero	
7. ENSAYOS A REALIZAR: Resistencia del concreto.	
8. MATERIALES: Concreto 210 kg/cm ² . Acero de refuerzo 60000 psi Mortero 1:2 para resane. Pintura anticorrosiva.	
9. EQUIPO: Herramienta menor. Formaleta para caja y tapa.	
10. DESPERDICIO Incluido Si x No	11. MANO DE OBRA Incluido Si x No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Especificaciones técnicas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida se hará por UNIDAD de cajas de inspección construidas y recibidas satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales para paredes, base y tapa, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento. Las cajas deben entregarse debidamente emboquilladas sin que esta actividad genere costo adicional para la entidad contratante.	

3. 5 OBRAS VARIAS RED DE AGUAS RESIDUALES.

3.5.1 ANCLAJES PARA TUBERÍA COLGADA SEGÚN DISEÑO.

1. ITEM	3.5.1	2. ANCLAJES PARA TUBERÍA COLGADA SEGÚN DISEÑO
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un - Unidad

4. DESCRIPCIÓN Las tuberías individuales suspendidas, deberán soportarse a la losa mediante soportes con aro y cabezal, fabricados en platina de hierro de 1" x 3/16" para diámetros de 1-1/4" y superiores; y en platina de hierro de 3/4 x 1/8", para diámetros de 1" e inferiores.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - El cabezal se unirá al aro mediante un tornillo de hierro en 3/8" con tuercas en ambos extremos. En la losa se anclará con chazo de pistola un ángulo de hierro de 2 x 2 x 1/8" x 10 centímetros, con perforación de 5/16" del cual se colgará el soporte mediante un colgante de varilla de hierro de 3/8" con tuerca para graduar la altura del pendiente de la tubería. - El soporte y el colgante irán protegidos con dos (2) manos de pintura anticorrosiva. - Las abrazaderas para soportar las tuberías verticales serán de platina de hierro de 1-1/2 x 1/8" con tornillos y tuercas ajustables. - Los soportes deberán colocarse en las redes horizontales de tubería a una distancia máxima de dos (2) metros para diámetros de 1-1/2" y superiores; y a un (1) metro, para diámetros de 1-1/4" e inferiores. - Las redes verticales se apoyarán con abrazaderas colocadas en cada una de las placas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Instalación completa y a satisfacción de la Interventoría de los anclajes y soportes.	
7. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
8. MATERIALES - Platina galvanizada. - Varilla galvanizada de rosca continua de Ø 1/2". - Anclaje de cápsula de 1/2". - Tuerca de Ø 1/2".	
9. EQUIPO - Taladro percutor. - Herramienta menor.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☒ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Normas técnicas aplicables.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida es el soporte instalado e incluye todos los materiales, chazos, mano de obra y equipos necesarios para su instalación.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

3. 5 OBRAS VARIAS RED DE AGUAS RESIDUALES.

3.5.2 INSTALACIÓN Y SUMINISTROS DE TRAMPA DE GRASA 0.40 X 0.40 X 0.30.

1. ITEM.	3.5.2	2. INSTALACIÓN Y SUMINISTROS DE
----------	-------	---------------------------------

TRAMPA DE GRASA 0.40 X 0.40 X 0.30	
3. UNIDAD DE MEDIDA	Un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN Se refiere al suministro e instalación de trampas de grasa de Medidas generales: 0.40 X 0.40 X 0.30 [m] (Largo X Ancho X Altura), con cuerpo fabricado en lámina de acero inoxidable tipo 304 calibre 18, conexiones roscadas con accesorios de tubería NPT de 1 ½" en acero inoxidable, filtro para sólidos gruesos fabricado con lámina perforada de acero inoxidable tipo 304 calibre 18 y tapa superior fabricada en lámina de acero inoxidable tipo 304 calibre 18. La instalación se realiza para hacer tratamiento primario al agua de los lavaplatos de restaurantes y puntos de venta de carne, evitando taponamientos en la red por grasa y vertimientos contaminantes en los cuerpos de agua receptores de las aguas residuales.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Proyecto Sanitario. • Localizar en lugares señalados en planos. • Verificar estado de las redes de desagüe. • Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante • Dejar la trampa perfectamente nivelada sin sobresalir del piso. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.	
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: No aplica.	
7. ENSAYOS A REALIZAR: Certificados de calidad de producto.	
8. MATERIALES: Acero inoxidable tipo 304 calibre 18, Conexiones roscadas con accesorios de tubería NPT de 1 ½" en acero inoxidable, Filtro para sólidos gruesos fabricado con lámina perforada de acero inoxidable tipo 304 calibre 18 Tapa superior fabricada en lámina de acero inoxidable tipo 304 calibre 18.	
9. EQUIPO: Herramienta menor.	
10. DESPERDICIO Incluido Si No x	11. MANO DE OBRA Incluido Si x No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. Recomendaciones del fabricante.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida se hará por UNIDAD las trampas instaladas y recibidas satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento.	

3.8 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS RED DE AGUAS LLUVIAS.**3.8.1 y 3.8.2 TUBERÍA PVC A. LL.DE 3", 4". INCLUYE ACCESORIOS.**

1. ITEM.	3.8.1 3.8.2	2. TUBERÍA PVC VENTILACION DE 3", 4". INCLUYE ACCESORIOS.
3. UNIDAD DE MEDIDA		ML - Metro lineal.
4. DESCRIPCIÓN Se refiere al suministro e instalación de tubería y accesorios PVC sanitaria de aquellas marcas que acrediten sello de calidad, los cuales se utilizarán para la ventilación de redes aguas servidas y para las bajantes de aguas lluvias. Incluye todos los accesorios necesarios para la correcta instalación de las redes verticales (incluyendo soldadura y limpiador) de acuerdo a los planos. Se aclara que la instalación de tapones de limpieza o inspección se considera como accesorios a incluir en el precio de tubería en los puntos sanitarios o longitudes de tubería y no se considerarán como puntos sanitarios adicionales. En el caso de tuberías descolgadas, estas deberán anclarse a muros o elementos estructurales utilizando platinas en lámina C22 (1" *1/8) y pernos de fijación de acuerdo al material donde se ancle. Una vez instalada la tubería deberá probarse con columna de agua de mínimo 5 m durante 8 horas para verificar la estanqueidad. En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y solo así se admitirá. Únicamente se aceptaran tubos cortados, donde la naturaleza del trabajo así lo exija. Los tramos de tuberías que queden a la vista deberán ser pintados con pintura alumol.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Proyecto Sanitario. • Localizar en lugares señalados en planos. • Realizar instalación y presentar sin soldar a la interventoría. • Soldar la tubería y fijarla con la autorización de la interventoría. • Realizar prueba de estanqueidad a la tubería. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.		
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: Sin fugas. Se aceptará una desviación hasta del 1% en lo definido para pendiente de la tubería.		
7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de estanqueidad, certificados de calidad de producto.		
8. MATERIALES: Tubería y accesorios PVC Sanitaria del diámetro especificado Soldadura líquida y limpiador removedor. Platinas de anclaje y tornillos de fijación para tuberías descolgadas. Mortero de resane para conexión a cajas de inspección. Alumol.		
9. EQUIPO: Herramienta menor. Andamios / elementos de apoyo.		
10. DESPERDICIO Incluido Si x No		11. MANO DE OBRA Incluido Si x No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES		

Normas técnicas aplicables.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se hará por METRO LINEAL de tuberías de desagüe sanitario instalados y recibidos satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento. Se excluyen los tramos de tubería incluidos en los puntos de desagüe sanitario, los cuales se consideran para pago en los ítem respectivos de punto sanitario.

3.8.3 a 3.8.6 TUBERÍA PVC SANITARIA DE 150mm(6"),200mm (8"),450mm (18"), 500mm (20"). INCLUYE ACCESORIOS.

1. ÍTEM.	3.8.3 3.8.4 3.8.5 3.8.6	2. TUBERÍA PVC SANITARIA DE 6", 8",18",20 INCLUYE ACCESORIOS.
3. UNIDAD DE MEDIDA		M - Metro lineal
4. DESCRIPCIÓN Se refiere al suministro e instalación de tubería y accesorios PVC sanitaria de aquellas marcas que acrediten sello de calidad, los cuales se utilizarán para tallos de desagüe o ramales de descarga que se conectan a cajas de inspección. Incluye todos los accesorios necesarios para la correcta instalación de las redes verticales (incluyendo soldadura y limpiador) de acuerdo a los planos. Se aclara que la instalación de tapones de limpieza o inspección se considera como accesorios a incluir en el precio de tubería en los puntos sanitarios o longitudes de tubería y no se considerarán como puntos sanitarios adicionales. En el caso de tuberías descolgadas, estas deberán anclarse a muros o elementos estructurales utilizando platinas en lámina C22 (1" *1/8) y pernos de fijación de acuerdo al material donde se ancle. Una vez instalada la tubería deberá probarse con columna de agua de mínimo 5 m durante 8 horas para verificar la estanqueidad. En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y solo así se admitirá. Únicamente se aceptarán tubos cortados, donde la naturaleza del trabajo así lo exija.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Proyecto Sanitario. • Localizar en lugares señalados en planos. • Realizar instalación y presentar sin soldar a la interventoría. • Soldar la tubería y fijarla con la autorización de la interventoría. • Realizar prueba de estanqueidad a la tubería. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.		
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: Sin fugas. Se aceptará una desviación hasta del 1% en lo definido para pendiente de la tubería.		
7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de estanqueidad, certificados de calidad de producto.		
8. MATERIALES: Tubería y accesorios PVC Sanitaria del diámetro especificado Soldadura líquida y limpiador removedor. Platinas de anclaje y tornillos de fijación para tuberías descolgadas. Mortero de resane para conexión a cajas de inspección.		

9. EQUIPO: Herramienta menor. Andamios / elementos de apoyo.	
10. DESPERDICIO Incluido Si x No	11. MANO DE OBRA Incluido x No Si
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Normas técnicas aplicables.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida se hará por METRO LINEAL de tuberías de desagüe sanitario instalados y recibidos satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento. Se excluyen los tramos de tubería incluidos en los puntos de desagüe sanitario, los cuales se consideran para pago en los ítem respectivos de punto sanitario.	

3.8.7 y 3.8.8 TRAGANTE AGUAS LLUVIAS EN CANALETA DE CUBIERTA DE 3" y 4".

1. ITEM.	3.8.7 3.8.8	2.	TRAGANTE AGUAS LLUVIAS EN CANALETA DE CUBIERTA DE 3" y 4".
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un - Unidad	
4. DESCRIPCIÓN Tragante de agua instalado sobre las canales recolectoras de aguas lluvia, las cuales deben contar con rejillas tipo Cúpula fabricadas en Hierro Gris según Norma DIN 19580 Clase B. y/o Bronce y/o Aluminio y/o Acero Inoxidable, para instalar en tubería sanitaria de PVC. Se seleccionan por la forma de la boca de absorción o cabeza de rejilla, así no solo se acoplan a la tubería, sino a su vez se acondicionan a la forma del acabado de piso. Rejillas Inoxidables, fabricadas en fundición de Aluminio y/o Bronce Brillante. Tornillos en Acero inoxidable ó Bronce, cabeza plana avellanada, tipo Phillips.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. • Consultar Planos de redes sanitarias y verificar localización. • Localizar en lugares señalados en planos. • Verificar niveles del proyecto y funcionalidad de los sumideros • Desarrollar proceso constructivo previa aprobación del interventor. • Verificar estado final de funcionamiento para aprobación.			
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: Las indicadas por el proveedor y la normas que apliquen para el producto.			
7. ENSAYOS A REALIZAR: No aplica.			
8. MATERIALES: Rejillas Inoxidables, fabricadas en fundición de Aluminio y/o Bronce Brillante. Tornillos en Acero inoxidable ó Bronce, cabeza plana avellanada. Tubería de ventilación de 3" o 4". Codo de 90° PVC sanitario de 3" o 4". Niple. Limpiador. Soldadura.			

9. EQUIPO: Herramienta menor.	
10. DESPERDICIO Incluido Si X No	11. MANO DE OBRA Incluido Si X No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. Las presentadas por el proveedor.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida se hará por UNIDAD de tragante de aguas lluvias instalados y recibido satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento.	

3.8.15 SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLAS DE CÚPULA.

1. ITEM.	3.8.15	2. INSTALACION Y SUMINISTRO DE REJILLAS DE CÚPULA.
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un - Unidad.
4. DESCRIPCIÓN Se refiere a la instalación de rejillas tipo cúpula en los sitios requeridos y en donde lo determine la interventoria, diferentes a las rejillas incluidas en el ítem de tragantes de cubierta. Estas rejillas buscan evitar taponamientos por la acción de las basuras. De no mostrarse el detalle en los planos respectivos, las cúpulas serán de 3" y 4" de acuerdo a la necesidad y la tubería del elemento donde se instalará, será cobrizada e ira fijada con tornillo o adhesivo epóxico.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos de redes sanitarias y verificar localización. • Localizar en lugares señalados en planos. • Desarrollar proceso constructivo previa aprobación del interventor. • Verificar estado final de funcionamiento para aprobación.		
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: Las indicadas para concreto y acero.		
7. ENSAYOS A REALIZAR: Resistencia del concreto.		
8. MATERIALES: Rejilla de cúpula cobrizada de 3" y de 4".		
9. EQUIPO: Herramienta menor.		

10. DESPERDICIO	11. MANO DE OBRA
Incluido Si No x	Incluido Si x No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. Las determinadas por el proveedor.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida será la unidad (un) de rejilla instalada y el precio incluirá todos los costos de rejilla, adherentes, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.	

3.9 OBRAS DE CONCRETO RED DE AGUAS LLUVIAS.

3.9.6 CAJA SUMIDERO DE 0,40 x 0,40, h VARIABLE, EN CONCRETO DE 2.500 PSI.

1. ITEM.	3.9.6	2. CAJA SUMIDERO DE 0,40 x 0,40, h VARIABLE, EN CONCRETO DE 3.000 PSI.
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un - Unidad.
4. DESCRIPCIÓN Los sumideros que se indican como estructuras de desagüe se construirán de acuerdo a los detalles mostrados en los planos, utilizando concreto de 210 kg/cm ² de resistencia y tapa en varilla de 1" y 30 cm de ancho Los sumideros de aguas lluvias se construirán en común acuerdo con las entidades competentes quienes darán la colocación aproximada de los sumideros de aguas lluvias y la interventoría los definirán exactamente en los sitios de la obra, si no están localizados en los planos de construcción. Se construirán los sumideros de aguas lluvias de acuerdo con los modelos aprobados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, considerando que la tubería de conexión del sumidero a la cámara de alcantarillado será de 2" de diámetro. Las paredes y la base de las cajas serán de hormigón 210 Kg/cm ² y la tapa será rejilla de hierro de 1" espaciado máximo 3 cm entre bordes de varilla. La tapa del sumidero se construirá sobre ángulo metálico que apoye totalmente sobre un ángulo base colocado en las paredes del sumidero. Al vaciar las paredes del sumidero y retirar la formaleta, deberá resanarse la salida de las tuberías cuando se generen rebabas o problemas de vaciado. Las rejas y en general todo elemento metálico será protegido con pintura anticorrosiva en dos capas. Deberá considerarse la excavación, lleno e instalación de tubería de conexión requerida para su correcto funcionamiento. Además el retiro de escombros y material sobrante producto de la ejecución de esta actividad. Las paredes de los sumideros serán lisas sin rebabas.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos de redes sanitarias y verificar localización. • Localizar en lugares señalados en planos. • Verificar niveles del proyecto y funcionalidad de los sumideros • Desarrollar proceso constructivo previa aprobación del interventor. • Verificar estado final de funcionamiento para aprobación.		
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: Las indicadas para concreto y acero.		
7. ENSAYOS A REALIZAR: Resistencia del concreto.		

8. MATERIALES: Concreto 210 kg/cm ² Tapa en hierro N° 7 + ángulo 1 ½" *3/16". Soldadura, anticorrosivo, accesorios de fijación y soporte de la tapa. Formaleta en madera o metálica.	
9. EQUIPO: Herramienta menor. Equipo de soldadura, mezcladora para la preparación del concreto.	
10. DESPERDICIO Incluido Si x No	11. MANO DE OBRA Incluido Si x No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. Especificaciones de la empresa de servicios públicos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida se hará por UNIDAD de sumidero l construido y recibido satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento.	

3.9.7 SUMIDERO LONGITUDINAL A= 0.30 M INC. REJA 1" CONCRETO 3000psi

1. ITEM No.	3.9.7	2. SUMIDERO LONGITUDINAL A= 0.30 M INC. REJA 1" CONCRETO 3000psi
3. UNIDAD DE MEDIDA		ML - Metro Lineal.
4. DESCRIPCIÓN Los sumideros longitudinales que se indican como estructuras de desagüe se construirán de acuerdo a los detalles mostrados en los planos, utilizando concreto de 210 kg/cm ² de resistencia y tapa en varilla de 1" de diámetro, con un ancho de 30 cm. Los sumideros de aguas lluvias se construirán en común acuerdo con las entidades competentes quienes darán la colocación aproximada de los sumideros de aguas lluvias y la interventoría los definirán exactamente en los sitios de la obra, si no están localizados en los planos de construcción. Se construirán los sumideros de aguas lluvias de acuerdo con los modelos aprobados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, considerando que la tubería de conexión del sumidero a la cámara de alcantarillado será de 12" de diámetro para aquellos definidos en la banca de vías. Las paredes y la base de las cajas serán de hormigón 210 Kg/cm ² y la tapa será en varillas de hierro de 1" espaciado máximo 3 cm entre bordes de varilla. La tapa del sumidero se construirá sobre ángulo metálico que apoye totalmente sobre un ángulo base colocado en las paredes del sumidero. Al vaciar las paredes del sumidero y retirar la formaleta, deberá resanarse la salida de las tuberías cuando se generen rebabas o problemas de vaciado. Las rejillas y en general todo elemento metálico será protegido con pintura anticorrosiva en dos capas. Deberá considerarse la excavación, lleno e instalación de tubería de conexión requerida para su correcto funcionamiento. Además el retiro de escombros y material sobrante producto de la ejecución de esta actividad. Las paredes de los sumideros serán lisas sin rebabas.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. • Consultar Planos de redes sanitarias y verificar localización. • Localizar en lugares señalados en planos. • Verificar niveles del proyecto y funcionalidad de los sumideros • Desarrollar proceso constructivo previa aprobación del interventor.		

• Verificar estado final de funcionamiento para aprobación.	
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: Las indicadas para concreto y acero, además de las señaladas por la empresa de servicios públicos.	
7. ENSAYOS A REALIZAR: Resistencia del concreto.	
8. MATERIALES: Concreto 210 kg/cm ² . Tapa en hierro N° 7 + ángulo 1 ½" *3/16". Soldadura, anticorrosivo, accesorios de fijación y soporte de la tapa. Formaleta en madera o metálica.	
9. EQUIPO: Herramienta menor. Equipo de soldadura, mezcladora para la preparación del concreto	
10. DESPERDICIO Incluido Si x No	11. MANO DE OBRA Incluido Si x No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. Especificaciones de la empresa de servicios públicos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida se hará por METRO LINEAL de sumidero longitudinal construido y recibido satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento.	

3.9.8 ESTRUCTURA DE ENTREGA DE AGUAS LLUVIAS.

1. ITEM No.	3.9.8	2. ESTRUCTURA DE ENTREGA DE AGUAS LLUVIAS
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un- Unidad.
4. DESCRIPCIÓN Comprende la construcción de un cabezal de descarga en concreto reforzado de 4000 PSI, con la geometría, dimensiones y pendientes especificadas en plano de aguas lluvias No. 27 de 27, el cual consta principalmente de pantallas para salida de la tubería, escalones, bloques disipadores y piedraplen. Incluye limpieza del sitio, excavación y retiro, material de sustitución, afirmado, llenos, acero de refuerzo y malla electrosoldada.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. • Consultar Planos de redes sanitarias y verificar localización. • Localizar en lugares señalados en planos. • Verificar niveles del proyecto y funcionalidad de la estructura de entrega de aguas lluvias. • Desarrollar proceso constructivo previa aprobación del interventor. • Verificar estado final de funcionamiento para aprobación.		

6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: Las indicadas para concreto y acero.	
7. ENSAYOS A REALIZAR: Resistencia del concreto.	
8. MATERIALES: Formaleta. Concreto de 4000 PSI. Acero de refuerzo. Malla electrosoldada. Material granular.	
9. EQUIPO: Mezcladora para la preparación del concreto. Vibrador. Compactador. Herramienta menor.	
10. DESPERDICIO Incluido Si x No	11. MANO DE OBRA Incluido Si x No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida se hará por unidad (Un) de cabezal de descarga construido y recibido satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos descritos anteriormente y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento.	

3.10 OBRAS DE CONCRETO RED DE AGUAS LLUVIAS.

3.10.1 FILTRO FRANCÉS CON TUBERÍA PERFORADA 3", INCLUYE PIEDRA Y GOETEXTIL NT 1.600

1. ITEM	3.10.1	2. FILTRO FRANCÉS CON TUBERÍA PERFORADA 3", INCLUYE PIEDRA Y GOETEXTIL NT 1.600
3. UNIDAD DE MEDIDA		M - Metro
4. DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de zanja rellenas de material drenante (piedra gruesa) en los sitios especificados en planos arquitectónicos e hidráulicos (Ver plano Hidrosanitario 18 de 26). Se construyen con el fin de controlar la presión producida por las aguas superficiales y regular las fluctuaciones del nivel freático, brindando estabilidad y garantizando la permanencia de las obras que se adelanten en la superficie del terreno, así como mejorar la aireación del suelo en favor de las coberturas vegetales. Luego de realizar la excavación se procederá a conformar el lecho de la tubería con material granular, después se instalará la tubería sanitaria perforada de 3", seguidamente se procederá a proteger las paredes con geotextil NT 2500 L=1.20M, y por último se realizará el lleno con grava y piedra gruesa.		

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Proyecto de redes hidráulicas. • Excavación y retiro. • Ejecución del lecho de asiento de la tubería y disposición del filtro geotextil. • Colocación de la tubería. • Llenos y material de sustitución. • Colocación y compactación del material drenante. • Impermeabilización de la parte superior de la zanja.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
7. ENSAYOS A REALIZAR Proctor Modificado.	
8. MATERIALES • Material granular para base. • Tierra para llenos y material de sustitución. • Tubería perforada 3" y accesorios. • Soldadura. • Grava y piedra. • Geotextil nt 1.600.	
9. EQUIPO • Herramienta menor. • Compactador.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. No aplica.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida se hará por METRO LINEAL (ML) de filtro construido y recibido satisfactoriamente por el interventor. El costo incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipo descrito en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra.	

3.10.2 ANCLAJES PARA TUBERÍA COLGADA SEGÚN DISEÑO.

1. ITEM	3.10.2	2. ANCLAJES PARA TUBERÍA COLGADA SEGÚN DISEÑO
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN Las tuberías individuales suspendidas, deberán soportarse a la losa mediante soportes con aro y cabezal, fabricados en platina de hierro de 1" x 3/16" para diámetros de 1-1/4" y superiores; y en platina de hierro de 3/4 x 1/8", para diámetros de 1" e inferiores.		

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - El cabezal se unirá al aro mediante un tornillo de hierro en 3/8" con tuercas en ambos extremos. En la losa se anclará con chazo de pistola un ángulo de hierro de 2 x 2 x 1/8" x 10 centímetros, con perforación de 5/16" del cual se colgará el soporte mediante un colgante de varilla de hierro de 3/8" con tuerca para graduar la altura del pendiente de la tubería. - El soporte y el colgante irán protegidos con dos (2) manos de pintura anticorrosiva. - Las abrazaderas para soportar las tuberías verticales serán de platina de hierro de 1-1/2 x 1/8" con tornillos y tuercas ajustables. - Los soportes deberán colocarse en las redes horizontales de tubería a una distancia máxima de dos (2) metros para diámetros de 1-1/2" y superiores; y a un (1) metro, para diámetros de 1-1/4" e inferiores. - Las redes verticales se apoyarán con abrazaderas colocadas en cada una de las placas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Instalación completa y a satisfacción de la Interventoría de los anclajes y soportes.	
7. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
8. MATERIALES - Platina galvanizada. - Varilla galvanizada de rosca continua de Ø 1/2". - Anclaje de cápsula de 1/2". - Tuerca de Ø 1/2".	
9. EQUIPO - Taladro percutor. - Herramienta menor.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☒ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Normas técnicas aplicables.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida es el soporte instalado e incluye todos los materiales, chazos, mano de obra y equipos necesarios para su instalación.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

7.1 RED DE AGUA POTABLE PARA EL BLOQUE D.
7.1.1 y 7.1.2 PUNTO HIDRÁULICO DE 1/2", 1" (3 m).

1. ITEM.	7.1.1 7.1.2	2.	PUNTO HIDRÁULICO DE 1/2" (3 m) PUNTO HIDRÁULICO DE 1" (3 m)
3. UNIDAD DE MEDIDA			Un – UNIDAD.
4. DESCRIPCIÓN Se constituye punto hidráulico todas las salidas o suministros de agua que saliendo desde un tallo o ramal de alimentación, se distribuyan para abasto de aparatos sanitarios. Deberá incluirse, el suministro e instalación de tubería y accesorio en PVC con marcas que acrediten sello de calidad o Norma LCONTEC NTC14 y NTC332 Y NTC11SS, soldadura, limpiador, regatas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. El punto hidráulico comprende desde la válvula de paso directo hasta el muro donde se conectara la grifería que corresponda. (Deberá considerarse los tramos de tubería de diferente diámetro que distribuyen a cada punto desde la válvula de control) Los tubos y accesorios deberán ser fabricados de Cloruro de Polivinilo rígido y basados en las normas ICONTEC 382, ASTM D 2466. En la tubería PVC las uniones y empalmes se limpiarán con limpiador PVC y se sellarán con soldadura líquida de PVC. Las salidas a los diferentes aparatos tales como lavamanos, duchas, entre otros, se harán utilizando un codo y un niple galvanizado. El punto hidráulico incluye la cámara de aire de 30 cm para evitar el golpe de ariete			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Proyecto de redes hidráulicas. • Localizar en lugares señalados en planos. • Realizar instalación de tubería y accesorios de acuerdo a lo señalado en planos y siguiendo todas las indicaciones del fabricante. • Verificar instalación y funcionamiento. • Realizar prueba de presión. • Proteger la tubería.			
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: Sin fugas.			
7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presión a 150 –200 psi.			
8. MATERIALES: Tubería y accesorios PVC PR del diámetro requerido. Soldadura líquida y limpiador. Codo y niple HG.			
9. EQUIPO: Herramienta menor. Equipo y manómetro para prueba de presión.			
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. Normas técnicas aplicables.			
11. DESPERDICIO Incluido Si X No		12. MANO DE OBRA Incluido Si X No	

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida se hará por UNIDAD (Un) de puntos de abasto instalados y recibidos satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento.

7.1.3 a 7.1.8 TUBERÍA DE PVC PRESIÓN DE 2 1/2", 2", 1 1/2", 1", 3/4", RDE 21 y 1/2" RDE 13,5.

1. ITEM No.	7.1.3	2.	TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 2 1/2" RDE 21
	7.1.4		TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 2" RDE 21
	7.1.5		TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 1 1/2" RDE 21
	7.1.6		TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 1" RDE 21
	7.1.7		TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 3/4" RDE 21
	7.1.8		TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 1/2" RDE 13,5
3. UNIDAD DE MEDIDA		M - Metro Lineal.	
4. DESCRIPCIÓN			
Se refiere al suministro e instalación de tubería y accesorios PVC presión de aquellas marcas que acrediten sello de calidad o que cumplan Normas técnicas colombianas o internacionales aplicables, soldadura, limpiador y todos los elementos necesarios para la correcta instalación de las redes de acuerdo a los planos. Los tubos y accesorios deberán ser fabricados de Cloruro de Polivinilo rígido y basados en las normas ICONTEC 382, ASTM D 2466. En esta actividad se incluye el retiro de sobrantes, lecho de arena y ranuras sobre pisos y paredes necesarios para la instalación o fijación de la tubería. Todas las redes se someterán a prueba de funcionamiento y se probarán a 200 psi y se mantendrá esa presión durante mínimo 4 horas sin que se presente una baja en la lectura del manómetro del equipo de prueba. Si se presentan fugas deberán repararse y repetir la prueba nuevamente. Estas pruebas deberán ejecutarse antes de ser cubiertas con mortero, concreto, o relleno con el fin de corregir rápidamente cualquier falla posible en el sistema. En el caso de tuberías descolgadas, se deberá incluir el costo de las patinas de anclaje y pernos de fijación. El espacio entre soportes será el indicado por el fabricante pero en ningún caso será superior a dos (2) metros para tuberías horizontales. Las verticales serán en cada piso o cada tres (3) metros. En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y solo así se admitirá; únicamente se aceptaran tubos cortados donde la naturaleza del trabajo así lo exija. El sistema de unión de las tuberías y accesorios será a base de soldadura líquida siguiendo exactamente las indicaciones del fabricante, esto es, las uniones se sellarán con soldadura previa limpieza con liquido limpiador. Es de especial importancia la protección de las tuberías por el piso para evitar que el tráfico las pise mientras se cubren. El contratista tendrá la obligación de hacer puentes para evitar daños en las tuberías. Las tuberías que vayan por el piso deberán quedar entre el recebo y la placa del piso.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.			
• Consultar Planos hidráulicos y verificar localización. • Localizar en lugares señalados en planos. • Realizar instalación de tubería y accesorios. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación. • Realizar prueba de presión a la red y presentarla para aprobación del interventor.			
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:			
Sin fugas, alineación según planos o aprobación del interventor. Tramos de tubería con l>= 1.0 m, con excepción de recorridos con cambio de dirección.			

7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presión.	
8. MATERIALES: Tubería y accesorios PVC PR del diámetro especificado. Soldadura líquida y limpiador para PVC y CPVC. Mortero 1:3 para protección de tuberías. Platinas de soporte y tornillos de anclaje para tuberías descolgadas y fijación de tallos.	
9. EQUIPO: Herramienta menor. Manómetro y equipo de prueba.	
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Normas técnicas aplicables.	
11. DESAPERDICIO Incluido Si X No	12. MANO DE OBRA Incluido Si X No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida se hará por METRO LINEAL de tubería de alimentación (incluidos los accesorios requeridos para su acople) instaladas y recibidas satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos, pruebas y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento	

7.1.24 VÁLVULA DE COMPUERTA TIPO RED WHITE DE DIAMETRO 1/2", 3/4", 1 1/2", 2".

1. ITEM.	7.1.24 7.1.25 7.1.26 7.1.27	2.	VÁLVULA DE COMPUERTA TIPO RED WHITE DE DIAMETRO 1/2", 3/4", 1 1/2", 2".
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un – Unidad.	
4. DESCRIPCIÓN ALCANCE Se refiere al suministro e instalación de válvulas de compuerta tipo red White de diámetro 1/2", 3/4", 1 1/2", 2", en los sitios especificados en planos hidrosanitarios. La válvula debe soportar por lo menos 125 Psi. La válvula debe ser de extremo liso universal para pegar soldada en diámetros entre 1/2" y 2".			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. • Consultar Planos hidráulicos y verificar localización. • Localizar en lugares señalados en planos. • Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.			
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN: No aplica.			
7. ENSAYOS A REALIZAR: Certificados de calidad de producto.			

8. MATERIALES: Válvula de compuerta tipo red White paso directo del diámetro especificado. Tubería y accesorios PVC para conexión desde la red de suministro. Soldadura líquida y limpiador.	
9. EQUIPO: Herramienta menor.	
10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. Normas técnicas particulares de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.	
10. DESPERDICIO Incluido Si X No	11. MANO DE OBRA Incluido Si X No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida se hará por UNIDAD (Un) de válvulas instaladas y recibidas satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento.	

7.1.28 ANCLAJES PARA TUBERÍA COLGADA SEGÚN DISEÑO

1. ITEM	7.1.28	2. ANCLAJES PARA TUBERÍA COLGADA SEGÚN DISEÑO.
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN Las tuberías individuales suspendidas, deberán soportarse a la losa mediante soportes con aro y cabezal, fabricados en platina de hierro de 1" x 3/16" para diámetros de 1-1/4" y superiores; y en platina de hierro de 3/4 x 1/8", para diámetros de 1" e inferiores.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - El cabezal se unirá al aro mediante un tornillo de hierro en 3/8" con tuercas en ambos extremos. En la losa se anclará con chazo de pistola un ángulo de hierro de 2 x 2 x 1/8" x 10 centímetros, con perforación de 5/16" del cual se colgará el soporte mediante un colgante de varilla de hierro de 3/8" con tuerca para graduar la altura del pendiente de la tubería. - El soporte y el colgante irán protegidos con dos (2) manos de pintura anticorrosiva. - Las abrazaderas para soportar las tuberías verticales serán de platina de hierro de 1-1/2 x 1/8" con tornillos y tuercas ajustables. - Los soportes deberán colocarse en las redes horizontales de tubería a una distancia máxima de dos (2) metros para diámetros de 1-1/2" y superiores; y a un (1) metro, para diámetros de 1-1/4" e inferiores. - Las redes verticales se apoyarán con abrazaderas colocadas en cada una de las placas.		
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Instalación completa y a satisfacción de la Interventoría de los anclajes y soportes.		
7. ENSAYOS A REALIZAR No aplica		

8. MATERIALES • Platina galvanizada. • Varilla galvanizada de rosca continua de Ø 1/2". • Anclaje de cápsula de 1/2". • Tuerca de Ø 1/2".	
9. EQUIPO • Taladro percutor. • Herramienta menor.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☒ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Normas técnicas aplicables.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida es el soporte instalado e incluye todos los materiales, chazos, mano de obra y equipos necesarios para su instalación.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

7.2 RED CONTRA INCENDIOS BLOQUE D SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS

7.2.3, 7.2.4 y 7.2.5 TUBERÍA DE A/C SCH 40 UNIÓN RANURADA DE Ø 2 ½ ", 2", 1 ½".

1. ITEM 7.2.3 7.2.4 7.2.5	2. TUBERÍA DE A/C SCH 40 UNIÓN RANURADA DE Ø 2 ½ ", 2", 1 ½", INCLUYE ACCESORIOS.
3. UNIDAD DE MEDIDA	
M - Metro	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere al suministro e instalación de tubería y accesorios de A/C SCH 40 unión ranurada. Los tubos suministrados deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones, y provenientes de fabricantes de reconocido prestigio. Todas las tuberías deberán estar diseñadas para soportar una presión de trabajo no menor de 200 psi, para agua. El diseño del sistema contempla el uso de las uniones ranuradas para tuberías de diámetros de 1 ¼" y mayores Debe usarse tubería ASTM A 53 Grado A o B, con o sin costura (sch 40) y ASTM A 759 (sch 10). La tubería Sch 10 puede ser usada para los tramos de tubería que se unirán por medio de junta ranurada (para tuberías de diámetros de 1 ¼" hasta 5" según NFPA 13 numeral 6.3.2). La tubería que será roscada o soldada debe ser Sch 40 al igual que diámetros iguales o superiores a 6" y diámetros iguales o inferiores a 1" para ser roscados. Los componentes y accesorios, deberán ser protegidos contra los efectos de la corrosión mediante la aplicación de pintura. Después del proceso de limpieza en el cual se desengrasa la tubería con estopa y thinner o gasolina, las superficies deben pintarse con mínimo dos capas de pintura base anticorrosiva, compatible con una pintura de acabado. Finalmente, debe aplicarse pintura de acabado en capas sucesivas, hasta alcanzar los espesores requeridos. Todo el proceso de pintura deberá tener un espesor uniforme y la superficie deberá quedar pulida, libre de hendiduras, grietas, ralladuras, agujeros y otras imperfecciones. Como "Anticorrosivo" se aplicará dos o más capas de pintura anticorrosiva color rojo; como "pintura de acabado" se aplicará dos a tres capas de esmalte de alta calidad color rojo cuyas propiedades se basan en resinas alquídicas. Se debe hacer un retoque de pintura en sitio y marcación de la tubería con especificaciones de espesor (cedula), diámetro y que indique "Red contra incendio". Soportería Los soportes deben ser fabricados con acero laminado "Cold Rolled", o acero de tipo estructural ASTM A 36. Preferiblemente, deberán utilizarse perfiles preformados. El diseño de los soportes podrá modificarse para adaptarse a sus componentes o elementos estándar, siempre y cuando su diseño sea adecuado para el tipo de instalación y propósito.	

Los pernos y espárragos deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM A 307 "Carbón Steel Externally Threaded Standard", y deberán ser suministrados con sus tuercas, arandelas planas y/o arandelas de presión. Siempre que se requiera, según el tipo de instalación, las tuercas tipo mordaza para los rieles acanalados deberán suministrarse con su respectivo resorte para facilitar la instalación.

- Los soportes deben ser de material ferroso.
- La tubería aérea y los soportes no deben ser utilizados para sujetar otros elementos ajenos a los sistemas de rociadores.
- La máxima distancia entre soportes para la tubería aérea, no debe exceder de 2.0 m para todos los diámetros.
- Los soportes deben soportar cinco veces el peso de la tubería con agua más 114 Kg (250 Lbs) aplicados en el punto de soporte.
- Los soportes laterales sismorresistentes deberán se espacia

NOTA: Se debe calcular la estructura metálica donde van a ir sujetos los soportes de la tubería, en las áreas más extensas para comprobar que la estructura existente resistirá el peso de los sistemas. Esta labor no hace parte del alcance de este trabajo.

Los parámetros del peso de tubería que se deben tomar en cuenta para calcular las estructuras finalmente aguantarán dicho peso se dan a continuación:

sch 40	Peso de la tubería llena de agua	
Dimensión nominal (Pulg)	Lb/pie	Kg/m
1	2,05	3,05
1 1/4	2,93	4,36
1 1/2	3,61	5,37
2	5,13	7,63
2 1/2	7,89	11,74
3	10,82	16,1
4	16,4	24,41
6	31,69	47,16

sch 10	Peso de la tubería llena de agua	
Dimensión nominal (Pulg)	Lb/pie	Kg/m
1 1/4	2,52	3,75
1 1/2	3,04	4,52
2	4,22	6,28
2 1/2	5,89	8,77
3	7,94	11,82
4	11,78	17,53

Accesorios Ranurados:

Los accesorios para las tuberías deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones. Todos los accesorios deberán estar diseñados para soportar una presión de trabajo no menor a 200 Psi. Los accesorios ranurados deberán ser listados **UL o FM**.

Los accesorios para tuberías deberán ser apropiados para instalación mediante unión ranurada para diámetros de tubería de 1 ¼" y mayores.

Procedimiento de instalación de accesorios ranurados:

Inicialmente. Se cortan los tramos de tubería de acuerdo con las distancias entre accesorios descritas en el plano y replanteadas en sitio.

Verifique que el empaque a utilizar es apropiado para el servicio a prestar y que está acorde a las dimensiones de la tubería. Aplique una delgada capa de lubricante en las caras interiores y exteriores del empaque y sus labios, tenga mucho cuidado de que partículas extrañas, arena o mugres no se adhieran a las superficies lubricadas.

Deslice el empaque sobre la punta del tubo asegurándose que el labio del empaque no sobresalga de la punta del tubo.

Después de alinear las puntas de los tubos, lleve el empaque a la posición centrada entre las ranuras de cada tubo. El empaque no debe caer entre la ranura de cualquiera de los dos tubos. Posicione las dos medias carcasas sobre el empaque asegurándose que encajen en las ranuras. Inserte los tornillos y apriete las tuercas fuerte pero manualmente.

Apriete las tuercas alternativamente y de igual manera hasta que la carcasa este firme y sus caras estén en contacto. Un inadecuado apriete puede causar daños en el empaque.

Antes de instalar es recomendable realizar un pre ensamble entre las dos medias carcasas y asegurarse que las dos partes del acople encajan apropiadamente.

Accesorios roscados.

Los accesorios del tipo Tee y Codos, para tuberías de acero ($\varnothing=1"$) deberán ser roscados, de acuerdo con la norma ANSI B 1.20.1 "Pipe threads, for general purpose".

- Todos los accesorios y tubos roscados deben tener roscas de acuerdo con ANSI B-1.20.1.
- Los accesorios roscados deben cumplir los requerimientos de ANSI. El contratista debe incluir sustentación por parte del fabricante del cumplimiento de los requerimientos de ANSI.
- Acero forjado de acuerdo a ANSI B16.11.
- Un compuesto sellante o cinta de teflón debe ponerse en cada rosca. Este debe ponerse en la rosca del tubo y no en el accesorio. No se permite el uso de materiales orgánicos en el sellamiento de los accesorios (por ejemplo pita o cabuya)
- Se debe tener cuidado para que el tubo roscado no entre tanto en el accesorio que reduzca el paso de agua.
- Los accesorios utilizados deben estar diseñados para resistir presiones no menores a 12 bar (175 psi) de presión de agua fría, o 8.6 bar (125 psi) de presión de vapor saturado de aire.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos hidráulicos y verificar localización. • Localizar en lugares señalados en planos/ verificación con Interventoría. • Presentar certificados de calidad de producto para aprobación de Interventoría. • Realizar instalación de tubería y accesorios. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación. • Realizar prueba de presión a la red y Proteger la tubería.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN No aplica	
7. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de presión y desinfección de la red.	
8. MATERIALES • Tubería y accesorios A/C SCH 40 unión ranurada de los diámetros especificados. • Unión flexible ranurada diámetro especificado.	
9. EQUIPO • Herramienta menor.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Normas técnicas aplicables.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO • Se cancelarán por unidad de longitud, metro (m) de tubería instalada recibida a satisfacción del interventor.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

7.2.8 ANCLAJES PARA TUBERÍA COLGADA SEGÚN DISEÑO.

1. ITEM	7.2.8	2. ANCLAJES PARA TUBERÍA COLGADA SEGÚN DISEÑO
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un - Unidad
4. DESCRIPCIÓN Las tuberías individuales suspendidas, deberán soportarse a la losa mediante soportes con aro y cabezal, fabricados en platina de hierro de 1" x 3/16" para diámetros de 1-1/4" y superiores; y en platina de hierro de 3/4 x 1/8", para diámetros de 1" e inferiores.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - El cabezal se unirá al aro mediante un tornillo de hierro en 3/8" con tuercas en ambos extremos. En la losa se anclará con chazo de pistola un ángulo de hierro de 2 x 2 x 1/8" x 10 centímetros, con perforación de 5/16" del cual se colgará el soporte mediante un colgante de varilla de hierro de 3/8" con tuerca para graduar la altura del pendiente de la tubería. - El soporte y el colgante irán protegidos con dos (2) manos de pintura anticorrosiva. - Las abrazaderas para soportar las tuberías verticales serán de platina de hierro de 1-1/2 x 1/8" con tornillos y tuercas ajustables. - Los soportes deberán colocarse en las redes horizontales de tubería a una distancia máxima de dos (2) metros para diámetros de 1-1/2" y superiores; y a un (1) metro, para diámetros de 1-1/4" e inferiores. - Las redes verticales se apoyarán con abrazaderas colocadas en cada una de las placas.		
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Instalación completa y a satisfacción de la Interventoría de los anclajes y soportes.		
7. ENSAYOS A REALIZAR No aplica		
8. MATERIALES - Platina galvanizada. - Varilla galvanizada de rosca continua de Ø 1/2". - Anclaje de cápsula de 1/2". - Tuerca de Ø 1/2".		
9. EQUIPO - Taladro percutor. - Herramienta menor.		
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☒ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Normas técnicas aplicables.		
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida es el soporte instalado e incluye todos los materiales, chazos, mano de obra y equipos necesarios para su instalación.		
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

7.2 RED CONTRA INCENDIOS BLOQUE D SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS

7.2.9 GABINETES DE INCENDIO.

1. ITEM.	7.2.9	2.	GABINETES DE INCENDIO
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un - Unidad	
4. DESCRIPCIÓN.			
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, materiales, accesorios, etc., necesarios para el suministro e instalación de los gabinetes contra incendio.			
Características:			
Cada gabinete llevará los siguientes elementos:			
• Manguera de caucho y lona de 100 pies de longitud diámetro de 1 1/2" para una presión de servicio de 200 PSI (aprobada por la Asociación Americana de Aseguradores contra Incendio) con su válvula de ángulo, soporte para manguera, boquilla de chorro directo y neblina. • Hacha pico 4 1/2 libras. • Llave Spanner. • Extintor de Químico Seco de 10 libras con válvula reguladora y manómetro (norma ICONTEC 980). • Caja metálica en lámina calibre 18 debidamente protegida con pintura anticorrosiva y esmalte. • Cada gabinete llevará instrucciones de operación claramente visibles. • Válvula, cheque y accesorios necesarios para la conexión final y el correcto funcionamiento del gabinete.			
Todos los elementos utilizados serán de marca reconocida y debidamente certificada por las normas de calidad, tales como Red White o equivalente.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
• Localizar en lugares especificados en planos hidrosanitarios. • Verificar los certificados de recarga vigente. • Garantizar ubicación y altura de fácil acceso.			
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:			
Las indicadas por el proveedor y la normas que apliquen para el producto.			
7. ENSAYOS A REALIZAR:			
No aplica.			
8. MATERIALES:			
Manguera.			
Hacha.			
Extintor MULTIPROPÓSITO ABC 10 LBS			
Llave Spanner.			
Caja metálica en lámina calibre 18, con vidrio.			
Pintura anticorrosiva y acabado en esmalte.			
Válvula, cheque y accesorios.			
Soporte de pared.			
9. EQUIPO:			
Herramienta menor.			
10. DESPERDICIO		11. MANO DE OBRA	

Incluido Si	No X	Incluido Si X	No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. Las presentadas por el proveedor.			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida se hará por UNIDAD (UN) de gabinete instalado y recibido satisfactoriamente por el interventor. El costo incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipo descrito en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra.			

7.2.10 y 7.2.11 EXTINTORES

1. ITEM.	7.2.10 7.2.11	2.	EXTINTORES MULTIPROPÓSITO ABC EXTINTORES SOLKAFALM 3700 GR
3. UNIDAD DE MEDIDA		Un - Unidad	
4. DESCRIPCIÓN			
Según la norma 10 de la National Fire Protección Asociación, los extintores contra incendio se deben seleccionar bajo los siguientes criterios: Tipo de fuego que pueda ocurrir frecuentemente • A: Fuegos por materiales combustibles comunes (papel, madera, cartón, caucho, plásticos) • B: Líquidos, combustibles y gases inflamables (petróleo, gasolina, disolventes, alcoholes, grasas, lacas, combustibles con bases de aceites) • C: Incendios que involucran equipos eléctricos energizados. Posible magnitud del fuego Peligros en el área que se puedan presentar con fuegos más frecuentemente. Equipo eléctrico energizado en áreas cercanas a el fuego. Condiciones ambientales de ventilación y temperatura. El tipo, tamaño y la localización del extintor contra incendios dependerá del riesgo del área y de los posibles tipos de fuegos que se puedan presentar, teniendo en cuenta que no debe excederse una distancia de 15.25 mts entre los extintores. Los extintores recomendados para áreas donde se pueden presentar emergencias por fuego de diferentes tipos es el EXTINTOR MULTIPROPOSITO ABC, el cual es a base de POLVO QUIMICO SECO ABC, útil para cualquier tipo de fuego, su capacidad será de 20 lbs. Comúnmente para áreas como cafeterías, aulas estudiantiles, oficinas, etc, se recomienda el extintor de capacidad 10 lbs por su fácil manipulación por personas de diferente peso, talla y edad; y dependiendo del área y los peligros presentes se recomienda la cantidad. Los extintores recomendados para áreas donde se pueden presentar emergencias por fuego tipo C (Incendios que involucran equipos eléctricos energizados) es el EXTINTOR SOLKAFLAM, el cual es a base de AGENTE LIMPIO SOLKAFLAM 123, útil para tipo de fuego C, según la posible magnitud del fuego se determinará si es efectivo o se recomendará el extintor DIOXIDO DE CARBONO, útil para emergencias por fuegos tipo B y C, aunque su costo es más elevado, es un extintor de plena confianza en elementos incendiados que manejan altos voltajes. La capacidad será de 20 lbs portátil.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
• Localizar en lugares espaciados y de fácil acceso. • Verificar los certificados de recarga vigente. • Garantizar ubicación y altura de fácil acceso.			
6. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:			
Las indicadas por el proveedor y la normas que apliquen para el producto.			

7. ENSAYOS A REALIZAR: No aplica.	
8. MATERIALES: Extintor. Soporte de pared.	
9. EQUIPO: Herramienta menor.	
10. DESPERDICIO Incluido Si X No	11. MANO DE OBRA Incluido Si X No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. Las presentadas por el proveedor.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La medida se hará por UNIDAD de extintores instalados y recibido satisfactoriamente por el interventor. En su pago deben considerarse todos los costos de materiales, mano de obra (con prestaciones sociales, aportes parafiscales), herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento.	