



[CPR-EMSERCOTA-003-2023]

**ANEXO No. 9 — TECNICO**  
**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

Aspectos técnicos para la ejecución de los proyectos

**Parte técnica**

En el escenario de Incendio Estructural, el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres de Cota, Cundinamarca establece que es son los que más peligro y complejidad conlleva en cuanto a su forma de extinción, además de ser los que provocan mayores pérdidas materiales, ya que suelen ocasionar la destrucción de todo el contenido de la construcción e incluso el colapso del propio edificio.

Los incendios estructurales en la zona urbana y rural del municipio se pueden atribuir a diferentes condiciones, como el uso de tomas eléctricas con múltiples conexiones, la expansión de gas natural en el municipio y su manipulación y conexiones ilegales, las veladoras que dejan prendidas en rituales religiosos, entre otras causas (PMGRD. 2019).

Dentro de las medidas de reducción del riesgo plasmadas en el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres en cuanto a los incendios estructurales se tiene la siguiente intervención correctiva:

MEDIDA DE INTERVENCIÓN REDUCCIÓN DEL RIESGO	
Intervención Correctiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Detección: Articulada en torno a detectores automáticos (de humos, llamas o calor, según los materiales presentes en la industria)</li> <li>b) Alarma y señalización: debe dar aviso al personal mediante timbres o megafonía e indicar, mediante letreros en color verde fosforescente y luminarias, las vías de evacuación</li> <li>c) Extinción: Mediante agentes extintores (agua, polvo, espuma, CO2) presentes en extintores o conducidos por tuberías hasta unos dispositivos especiales (bocas de incendio, hidrantes, rociadores) de funcionamiento manual o automático.</li> </ul>

Fuente: PMGRD-COTA 2019

La infraestructura para el control y extinción de incendios, está relacionada directamente con la infraestructura de servicios públicos dado que el suministro de agua para los hidrantes y redes contra incendio parte de las redes públicas de acueducto, de tal manera, el diseño de los sistemas de acueducto debe incluir los caudales, redes y almacenamiento contra incendio, y de manera recíproca el control y extinción de incendios requiere de la optimización y mejoramiento permanente de las tuberías e infraestructura de acueducto.

**RED DE HIDRANTES**

El Municipio de Cota cuenta con una red de hidrantes muy insuficiente, que solo cuenta con un total de 8 unidades, de los cuales 7 se encuentran en el casco urbano. A continuación, se observa la distribución espacial de la dicha red.





Tomado del Informe Producto No. 6 del PROYECTO: REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS PARA: 1) EVALUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DEL ACUEDUCTO (INCLUYE ANÁLISIS DE PRESIONES, MICRO MEDICIÓN Y MACRO MEDICIÓN) 11) AJUSTES AL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO 111) DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA IV) ESTUDIOS HIDROGEOLOGÍCOS Y GEO ELÉCTRICOS Y V) ESTUDIOS PARA LA REDUCCIÓN DEL ÍNDICE DE AGUA NO CONTABILIZADA, SEGÚN CONVENIO INTERADMINISTRATIVO Nro 10 DE 2014. - Contrato No: 29 del 25 de febrero de 2015.

En dicho informe denominado AJUSTE AL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO, se realiza basado en la modelación matemática del sistema hidráulico de Cota, y se puede evidenciar la problemática sobre la Red contra incendios:

## ANÁLISIS DE INCENDIOS

Teniendo en cuenta que en el RAS 2000 se especifica que los diseños de sistemas de acueducto deben tener una protección contra incendio según la complejidad del sistema, contando con un caudal mínimo de 5 litros por segundo en el que se atendería la emergencia a través de hidrantes, a continuación, se presentan las simulaciones de esta situación en los escenarios del 2025 y 2045.

Puesto que el nivel de complejidad del municipio es alto, se tendría que, según el RAS 2000, "para zonas residenciales densamente pobladas o zonas con edificios multifamiliares, comerciales e industriales de municipios con poblaciones entre 60.000 y 100.000 habitantes, un incendio debe ser servido por tres hidrantes y las zonas residenciales unifamiliares deben ser servidas por dos hidrantes en uso simultáneo con capacidad de descarga mínima de 5 Us cada uno".

Con lo anterior, la zona más densamente poblada del municipio corresponde al casco urbano, el cual se encuentra en el sector hidráulico Cetime. Por otro lado, las zonas residenciales unifamiliares corresponderían a los sectores hidráulicos de Alto de La Cruz y Parcelas.

La modelación parte de la infraestructura existente de hidrantes. Se cuentan 8 hidrantes en total, de los cuales 7 hacen parte del sector hidráulico Cetime y uno del sector Alto de La Cruz. En el sector hidráulico de Parcelas no existen actualmente hidrantes.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la recomendación del RAS 2000, se tomarán para la zona densamente poblada (casco urbano) 3 hidrantes, puesto que son los que se encuentran más alejados entre sí.

En la zona con menor densidad de población se tomará el único hidrante existente en el sector hidráulico Alto de La Cruz.

Según el Informe Producto No. 6 del PROYECTO: REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS PARA: I) EVALUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DEL ACUEDUCTO (INCLUYE ANÁLISIS DE PRESIONES, MICRO MEDICIÓN Y MACRO MEDICIÓN) II) AJUSTES AL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO III) DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA IV) ESTUDIOS HIDROGEOLOGÍCOS Y GEO ELÉCTRICOS Y V) ESTUDIOS PARA LA REDUCCIÓN DEL ÍNDICE DE AGUA NO CONTABILIZADA, SEGÚN CONVENIO INTERADMINISTRATIVO Nro. 10 DE 2014. - Contrato No: 29 del 25 de febrero de 2015, las obras necesarias para que la Infraestructura cumpla con el RAS, son las siguientes:

## SECTOR CETIME

Como se expuso en el numeral 6.3, este es el sector más grande que actualmente presta servicio en el municipio, ya que incluye el casco urbano del municipio y sus alrededores. Sus principales

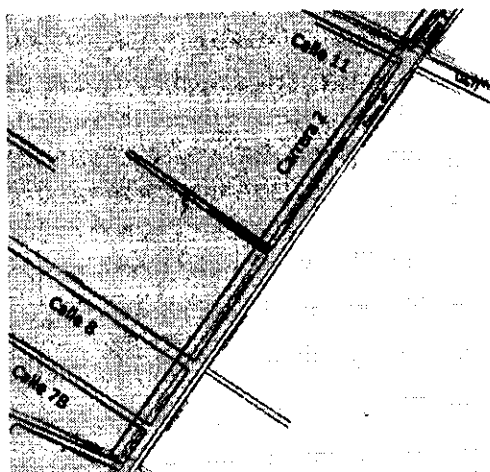


problemas de servicio están asociados con las bajas presiones en la red, lo cual está relacionado principalmente a la escasa diferencia de niveles entre sus principales tanques de almacenamiento (tanque de 500 y tanque de 1200) y las zonas que atiende.

A continuación, se presenta un conjunto de acciones necesarias para garantizar el servicio en este sector.

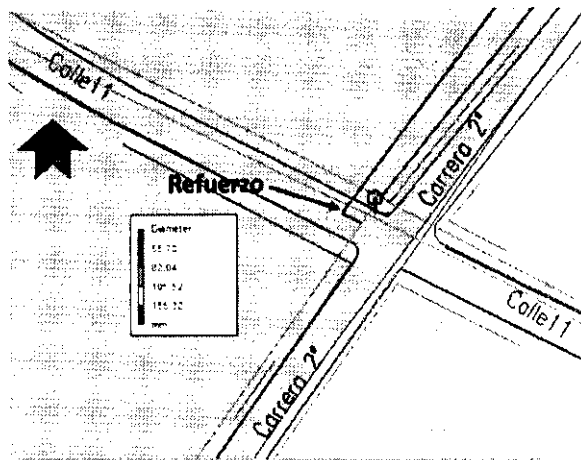
### **OBRAS PROYECTADAS FASE 1 (AÑO 2015)**

- "Obra 1. De acuerdo con lo anterior, para solucionar los problemas que actualmente aquejan esta parte de la red, es indispensable que se implementen soluciones que permitan un incremento de la energía total disponible. Desde el punto de vista técnico, esto se logra a través de la construcción de un tanque de almacenamiento ubicado en una cota superior. En este caso específico existe la posibilidad de construirlo en un lote cercano a la planta Cetime conocido con el nombre de Aviancos, ubicado en la cota 2620. No obstante, debido a los graves problemas de servicio que aquejan actualmente a la mayor parte del sistema y a los largos tiempos que tomarán los procesos de diseños detallados, compra de predios, construcción y puesta en marcha de esta infraestructura, actualmente EMSECOTA S.A. E.S.P. se encuentra adelantando un proceso a través del cual se busca la implementación de un sistema de bombeo en línea, mediante el cual se suministre a esta parte de la red la energía necesaria para su buen funcionamiento. De esta manera, en el presente escenario se planteará el manejo de la red en función de este nuevo equipo, que en la modelación se ha denominado Bomba en línea Nueva, ubicado sobre la red existente de 6" a la salida del tanque 1200, dejando para el escenario del año 2025 la entrada en servicio del nuevo tanque."
- **Obra 2.** Instalación de una línea de refuerzo de 246 m de longitud con ID de tubería 849 y 865, en diámetro 6", sobre la Carrera 2 entre Calle 7A y Calle11.



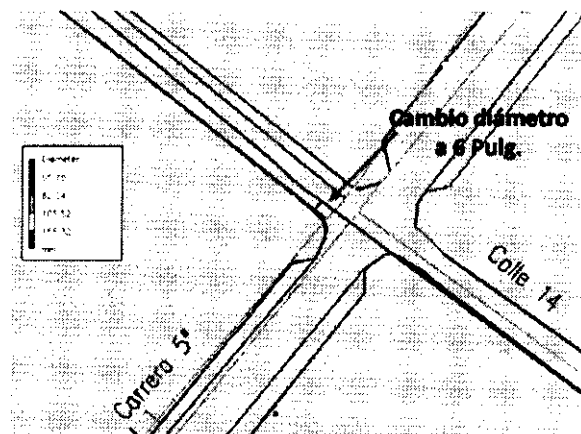
**Línea refuerzo carrera 2 entre Calle 11 y Calle 7A (resaltada en color rojo).**

- **Obra 3.** Instalación de línea de refuerzo en diámetro 6", longitud = 4.0 m en la carrera 2 con calle 11, ID en el modelo 864.



**Línea refuerzo carrera 2 con calle 11.**

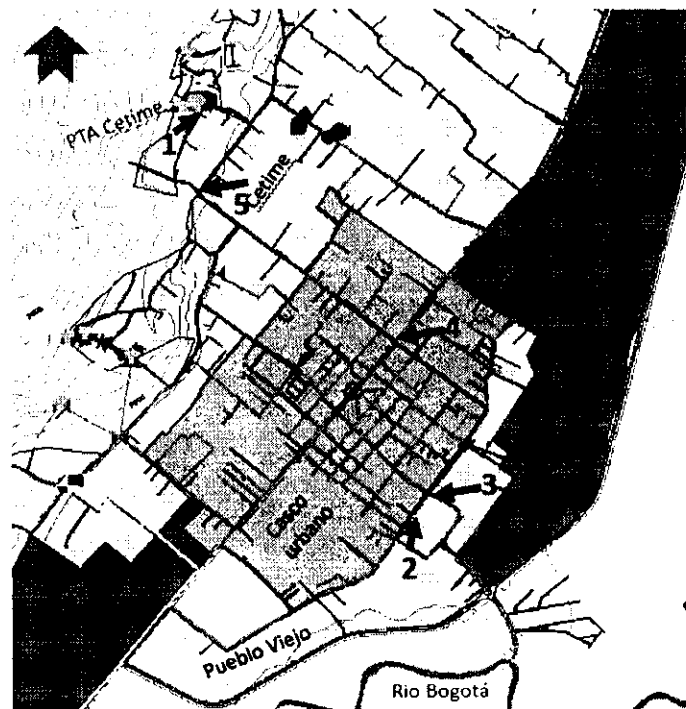
- Obra 4. Renovación de red de acueducto de 2" a 6", con una longitud de 12.5 m., en la calle 14 con carrera 5, ID del modelo 1537.



**Renovación a una tubería de 6" en la calle 14 con carrera 5.**

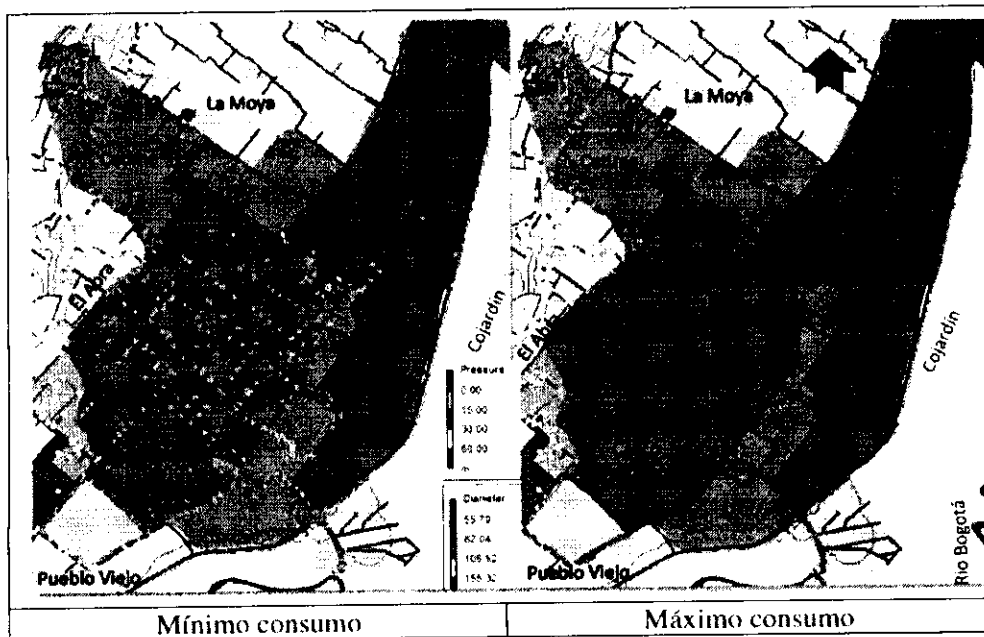
- Obra 5. Creación de un tramo de 3" y unos 9 m de longitud para conectar la tubería de 6" que recibe energía del nuevo bombeo sobre la red, con la línea de 3" que actualmente se alimenta de la planta Cetime (ID 822). Igualmente se propone construir una válvula de cierre de 3" sobre la tubería con ID 122.

A continuación, se presenta un resumen con todas las intervenciones y su respectiva ubicación espacial.



Localización obras recomendadas sector Cetime 2015.

De acuerdo con los resultados de la modelación hidráulica, al ejecutar dichas obras se presenta una mejora significativa en las presiones de los nodos del sector. En la hora de mínimo consumo, la presión se encuentra en un rango entre 30 y 60 m.c.a., mientras que en la hora de máximo consumo la presión de los nodos en el sistema oscila entre 15 y 30 m.c.a., lo que garantiza la adecuada prestación del servicio.



Presiones en el sector Cetime para el año 2015.

Cabe aclarar que los resultados de la modelación hidráulica presentados corresponden a una condición estable en donde se hayan superado los problemas operativos asociados con las bajas presiones que actualmente se presentan. Lo anterior significa que se espera una transición entre



el comportamiento registrado actualmente y la condición estable de funcionamiento del sistema, por lo que los equipos electromecánicos que se instalen deben tener la capacidad de operar bajo ambos escenarios.

### Ajustes a estudios y diseños

Alcance: Ingeniería de detalle a partir de la información de campo que se obtenga y de la información contenida en los anexos técnicos adjunto en el presente proceso licitatorio.

La actividad de ajustes a estudios y diseños se deberá ejecutar al iniciar el contrato y le corresponde al contratista apropiarse de la información existente y actualizar a la norma RAS 2000 vigente la información técnica y elaborar la ingeniería de detalle, la cual una vez ejecutada se revisará y aprobará por la Interventoría y la supervisión, lo cual será de carácter obligatorio para proceder con la ejecución de las obras aprobadas.

Para la ejecución de esta actividad se informa que el plazo máximo para su ejecución es de un (1) mes, lo cual deberá quedar reflejado en la programación solicitada en este proceso.

### Obras civiles a ejecutar

De acuerdo a las necesidades expuestas, se evidencia la necesidad de realizar las siguientes actividades

1,1	DEMOLICIÓN PLACA MACIZA 0.15 M
1,2	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIR SOBANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)
1,3	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRODE SOBANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)
1,4	TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE LA EXPLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBRECARREROS Y DERRUMBES
1,5	RELLENO TIPO 4 "SUBBASE B-200"
1,6	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"
2,1	SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC 3" RDE 21
2,2	SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC 4" RDE 21
2,3	SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC 6" RDE 21
2,4	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=3"
2,5	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=4"
2,6	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"

3,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIDRANTE TIPO MILÁN DE 3" (2 CUERPOS) INCLUYE VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
3,2	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 3" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
3,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE 3"





3,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIDRANTE TIPO MILÁN DE 4" (2 CUERPOS) INCLUYE VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
3,5	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
3,6	UNIÓN REPARACION PVC 4"
3,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE 4"
3,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIDRANTE TIPO TRÁFICO DE 6" (2 CUERPOS) INCLUYE VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
3,9	UNIÓN REPARACIÓN UNIÓN Z PVC 6"
3,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE 6"
4,1	ANDÉN CONCRETO 3000 PSI EN SITIO E=0.1M
4,2	SARDINEL PREFABRICADO A-10

Las actividades anteriores, se proponen teniendo en cuenta la siguiente malla de distribución de hidrantes.

En color morado, los hidrantes tipo Milán de 4" y en color azul los hidrantes tipo Milán de 3", y se contemplan hidrantes tipo Milán de 6", teniendo en cuenta que, de acuerdo a la norma en las instituciones como Hospitales, Bomberos entre otros se debe contemplar hidrantes de 6"

MALLA DE HIDRANTES REQUERIDA



Fuente: EMERCOTA SA ESP



Las cantidades propuestas son

1,1	DEMOLICIÓN PLACA MACIZA 0.15 M	M2	286,80
1,2	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIR SOBANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3	2.487,45
1,3	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRODE SOBANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3	179,70
1,4	TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE LA EXPLANACIÓN, CANALES, PRETAMOS, SOBRECARREROS Y DERRUMBES	M3-KM	56.509,49
1,5	RELLENO TIPO 4 "SUBBASE B-200"	M3	2.311,73
1,6	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"	M3	355,42
2,1	SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC 3" RDE 21	ML	1.513,83
2,2	SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC 4" RDE 21	ML	750,00
2,3	SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC 6" RDE 21	ML	500,00
2,4	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=3"	ML	1.513,83
2,5	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=4"	ML	750,00
2,6	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"	ML	500,00
3,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIDRANTE TIPO MILÁN DE 3" (2 CUERPOS) INCLUYE VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN	UN	42,00
3,2	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 3" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	138,00
3,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE 3"	UN	1,00
3,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIDRANTE TIPO MILÁN DE 4" (2 CUERPOS) INCLUYE VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN	UN	4,00
3,5	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	60,00
3,6	UNIÓN REPARACION PVC 4"	UN	46,00
3,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE 4"	UN	1,00
3,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIDRANTE TIPO TRÁFICO DE 6" (2 CUERPOS) INCLUYE VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN	UN	1,00
3,9	UNIÓN REPARACIÓN UNIÓN Z PVC 6"	UN	1,00
3,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE 6"	UN	1,00
4,1	ANDÉN CONCRETO 3000 PSI EN SITIO E=0.1M	M2	286,80
4,2	SARDINEL PREFABRICADO A-10	ML	198,00

**Las especificaciones iniciales propuestas para el proyecto**

Las cuales deben ser verificadas y ajustadas según la fase de revisión de "Estudios y diseños"







<b>ÍTEM 1.1</b>	<b>DEMOLICIÓN PLACA MACIZA 0.15 M</b>		
<b>UNIDAD DE MEDIDA: M2</b>			
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de las zonas sometidas a adecuación, las placas entrepiso previamente indicadas en los planos obtenidos del diseño, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.			
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> Si sobre la placa se encuentran muros se debe proceder a demolerlos, retirando con anterioridad puertas y ventanas de haberlas. Se arma en Andamio tubular a la medida requerida. Teniendo limpio el lugar se procede a demoler la placa inicialmente en una de sus puntas con un mazo o martillo compresor para mayor rendimiento. En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones. Los golpes con el mazo deben hacerse sobre el cero lo cual permite que la placa vibre y el concreto se demuela más rápido. La demolición de placas debe hacer por pisos de arriba hacia abajo.			
<b>TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</b> Las demoliciones deben ejecutarse con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.			
<b>MATERIALES</b> Herramienta menor			
<b>EQUIPO</b> VOLQUETA M3			
<b>DESPERDICIOS</b> Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		<b>1 MANO DE OBRA</b> Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
<b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de demolición de placa entrepiso con retiro de escombros y material sobrante, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.			

<b>ÍTEM 1.2</b>	<b>EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)</b>
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>M3 METRO CÚBICO</b>



**DESCRIPCIÓN**

Corresponde al conjunto de actividades de excavación, remoción cargue, de los materiales provenientes de la ejecución del proyecto, acorde a los planos de diseño que serán avalados por interventoría y/o supervisión.

Los materiales provenientes de la excavación que presenten características adecuadas para ser utilizadas en la construcción de la obra serán reservados para colocarlos posteriormente. Su disposición provisional se hará en los sitios aprobados previamente para tal fin por la Interventoría.

El contratista deberá tomar las medidas pertinentes para evitar el daño o deterioro de los elementos correspondientes a las ayudas visuales. Los elementos que resulten afectados durante la realización de los trabajos deberán ser sustituidos por el contratista sin que ello implique modificaciones o adiciones en

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos.

Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.

Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales en zonas donde se puedan ver afectados elementos correspondientes a las ayudas visuales, estructuras, servicios públicos, cultivos o propiedades cuya destrucción o deterioro no están previstos en los lineamientos del proyecto.

Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos producto de los estudios y diseños que sean necesarios. Acopio de material extraído, en lugar autorizado

Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.

Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.

Utilizar entibados para terrenos inestables, fangosos, o firmes, cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.

Depositar el material proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. Verificar niveles finales de excavación.

Cargue, acarreo interno o acopio del material resultante de esta actividad.

**ALCANCE**

Realizar la excavación de las áreas a intervenir, con base en planos y documentación correspondiente a

**ENSAYOS A REALIZAR**

No aplica

**TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN**

Durante la ejecución de los trabajos, se adelantarán los siguientes controles principales:  
Comprobar el estado y funcionamiento de los equipos requeridos para la ejecución de los trabajos. Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos de ejecución de los trabajos.

Vigilar el cumplimiento de los planes y programas de trabajo. Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.

Comprobar que toda superficie para base de terraplén o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica.

**MATERIALES**

DERECHO A BOTADERO

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

RETROEXCAVADORA 75 HP

**DESPERDICIOS**

Incluidos  Sí      No





**MEDIDA Y FORMA DE PAGO** Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) proveniente de la excavación, remoción, cargue, descargue, transporte y disposición o desecho en la zona de acopio debidamente ejecutado de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría.

El trabajo de excavación se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones de la Interventoría, para la respectiva clase de excavación ejecutada satisfactoriamente y aceptada por ésta.

El precio unitario para la excavación deberá cubrir todos los costos por concepto de excavación, remoción, cargue, acarreo interno o acopio del material en la zona asignada y deberá considerar la mano de obra, equipos, herramientas utilizadas y los costos de administración, imprevistos y utilidad del contratista; así como los otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.

<b>ÍTEM 1.3</b>	<b>EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)</b>
<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b> M3-METRO CUBICO	
<p><b>DESCRIPCIÓN</b> Se refiere a los trabajos de excavación de cualquier material sin importar su naturaleza. En este ítem el contratista deberá realizar las excavaciones necesarias de acuerdo con los lineamientos, dimensiones y pendientes requeridas para la construcción del proyecto</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> En este ítem el contratista deberá realizar las excavaciones necesarias de acuerdo con los lineamientos, dimensiones y pendientes requeridas. La excavación para el concreto se hará en una sección según lo estipulado en los planos y de acuerdo con las indicaciones de la Interventoría El contratista deberá realizar sus operaciones de manera continua y según el plan de trabajo aprobado por la Interventoría. No podrá iniciarse ninguna excavación mientras no se hayan completado los trabajos básicos de medida y se hayan colocado las correspondientes estacas de control previo a la revisión de la Interventoría. de requerirse por las características del suelo, se deberá tomar precauciones de apuntalamiento, sin que esto repercuta en mayores costos, ya que hace parte del proceso constructivo.</p>	
<p><b>MATERIALES</b> No aplican para esta especificación.</p>	
<p><b>EQUIPO</b> Herramienta menor. Se llevará a cabo con el equipo adecuado a las condiciones particulares de este terreno y debe ser aprobado por la Interventoría de la obra. El Contratista propondrá, para consideración de la Interventoría, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.</p>	
<p><b>DESPERDICIOS</b> Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí No</p>	
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> La unidad de medida para este capítulo será en metros cúbicos del material excavado en su posición original. El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra en el que incurra el contratista. Así mismo la disposición de sobrantes el transporte y su colocación en las áreas aprobadas por la Interventoría. El pago será autorizado por la Interventoría.</p>	





<b>ÍTEM 1.4</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE LA EXPLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBRECARREOS Y DERRUMBES</b>		
<b>UNIDAD DE MEDIDA: M3/KM</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b> Este trabajo consiste, única y exclusivamente, en el transporte de los materiales provenientes de la excavación de la explanación			
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consiste simplemente en el transporte de los materiales provenientes de las actividades de excavación a los sitios determinados y aprobados por la interventoría</li> </ul>			
<b>MATERIALES</b> Materiales provenientes de las excavaciones de la explanación y canales			
<b>EQUIPO</b> Volqueta de 6m3 de capacidad			
<b>DESPERDICIOS</b> Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		<b>1 MANO DE OBRA</b> Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
<b>REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Artículo 900-22 INVIAS</li> </ul>			
<b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> Se medirá y pagará por metro cubico sobre kilometro (m3/km) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

<b>ÍTEM 1.5</b>	<b>RELLENO TIPO 4 "SUBBASE B-200"</b>		
<b>UNIDAD DE MEDIDA: M3</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b> Este ítem se refiere a la disposición, conformación y compactación por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría			
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.</li> <li>Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor.</li> <li>Después de aplicado el material se compacta de forma manual con un pisón.</li> </ul>			
<b>MATERIALES</b> MATERIAL DE AFIRMADO			





<b>EQUIPO</b> VIBROCOMPACTADOR A GASOLINA (RANA)	
<b>DESPERDICIOS</b> Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<b>2 MANO DE OBRA</b> Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<b>REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> • Artículo 900-22 INVIAS	
<b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	

<b>ÍTEM 1.6</b>	<b>RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"</b>
<b>UNIDAD DE MEDIDA: M3</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b> Este ítem se refiere a la disposición, conformación y compactación por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.</li> <li>• Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor.</li> <li>• Después de aplicado el material se compacta de forma manual con un pisón.</li> </ul>	
<b>MATERIALES</b> ARENA DE PEÑA EN MUNICIPIO	
<b>EQUIPO</b> VIBROCOMPACTADOR A GASOLINA (RANA)	
<b>DESPERDICIOS</b> Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<b>3 MANO DE OBRA</b> Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<b>REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> • Artículo 900-22 INVIAS	
<b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	

<b>ITEM 2.1 – 2.2 – 2.3 – 2.4 – 2.5 – 2.6</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA</b> PVC 3" RDE 21 PVC 4" RDE 21 PVC 6" RDE 21
---	---





<b>UNIDAD DE MEDIDA: ML</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El trabajo que se especifica en este Capitulo comprende la instalación de las tuberías y accesorios y de toda la mano de obra, equipos, herramientas y demás materiales que sean necesarios para completar la instalación de las diversas tuberías y accesorios del sistema de alcantarillado. Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos obtenidos del diseño o establecidos por el Interventor. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar al suspender las jornadas de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras las condiciones de la zanja no sean adecuadas, en opinión del Interventor. La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutará de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso, o en su defecto de acuerdo con las indicaciones del Interventor. El Contratista seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, especialmente en lo que se refiere a la forma de ejecutar las uniones entre los tramos de tubería y con los accesorios. Cuando la tubería esté instalada en las zanjas, la Interventoría hará la aceptación definitiva y autorizará el pago del suministro e instalación. Antes de proceder a la colocación de los tubos la interventoría deberá comprobar una vez más, los niveles de la base de asentamiento de la tubería, para evitar posibles errores cometidos con anterioridad. Los trabajos de instalación se comenzarán de abajo hacia arriba en el sentido contrario a la dirección del flujo del agua.	
<b>TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</b> Entrega del certificado de conformidad norma técnica correspondiente, de los materiales requeridos para la ejecución de la obra. Terminación completa y a satisfacción de los trabajos de colocación, instalación de tuberías, de rellenos y reconfiguración del terreno al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación o a la rasante de diseño. Prueba hidráulica y desinfección de tuberías con entrega de resultados debidamente aprobados por la Interventoría del proyecto	
<b>ENSAYOS A REALIZAR</b> Certificados de calidad tubería instalada Certificados de calibración equipos de topografía utilizados	
<b>MATERIALES</b> Agua Adhesivo Epóxico Novafort Hidrosello Novafort (10" =250mm) Tubo Novafort diámetro según diseño	
<b>EQUIPO</b> Compactador manual (saltarín) peso de operación (kg.) 52, fuerza de impacto por golpe (KN) 12	
<b>DESPERDICIOS</b> Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<b>2 MANO DE OBRA</b> Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No





<p><b>REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b></p> <p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO ECO-SE-AA-001/V2.0. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS</p>
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <p>Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato</p>
<p><b>NO CONFORMIDAD</b></p> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>

<p><b>ITEM 3.1 - 3.3 – 3.6</b></p>	<p><b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIDRANTE TIPO MILÁN (2 CUERPOS) INCLUYE VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN DE 3" DE 4" DE 6"</b></p>
<p><b>UNIDAD DE MEDIDA: UN</b></p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Hace referencia a todos los trabajos necesarios para la instalación e intercalado de hidrantes en las redes de distribución de la red contra incendios del municipio de Cota; con hidrantes de diámetro nominal de 75 mm (3"), 100 mm (4") y 150 mm (6").</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización, trazado y replanteo</li> <li>• Corte de loza concreto rígido</li> <li>• Excavación del nicho donde se instalarán el hidrante sobre la red existente</li> <li>• Cargue, retiro y disposición del material</li> <li>• Instalación de la tee o tee partida sobre la tubería.</li> <li>• Instalación de la válvula(s) de compuerta (si aplica).</li> <li>• Prueba de presión hidrostática.</li> <li>• Montaje del equipo de perforación.</li> <li>• Perforación.</li> <li>• Desmonte del equipo de perforación.</li> <li>• Instalación del niple de transición.</li> <li>• Construcción de caja e instalación de válvula de aislamiento</li> <li>• Construcción de bloque de anclaje para el codo, barril e hidrante.</li> <li>• Instalación de codo, barril e hidrante.</li> <li>• Llenos y compactación</li> </ul>	
<p><b>TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</b></p> <p>Se deben inspeccionar los hidrantes, conexiones, tuberías y válvulas antes de la instalación y verificar posibles daños durante el envío. La verificación inicial se debe realizar con base en las especificaciones técnicas respectivas. Además, el hidrante se debe probar en ciclo completo de apertura y cierre. Luego de la inspección la válvula del hidrante deberá ser cerrada y mantener así, para evitar que material externo entre al hidrante durante la instalación.</p>	





<p><b>ENSAYOS A REALIZAR</b></p> <p>Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y sus modificaciones</p> <p>Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009</p>	
<p><b>MATERIALES</b></p> <p>Tuberías y accesorios</p> <p>Válvulas</p> <p>Hidrantes</p> <p>Tee</p> <p>Accesorios</p>	
<p><b>EQUIPO</b></p> <p>NA</p>	
<p><b>DESPERDICIOS</b></p> <p>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>3 MANO DE OBRA</b></p> <p>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b></p> <p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO</p> <p>RAS 2000</p>	
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <p>Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato</p>	
<p><b>NO CONFORMIDAD</b></p> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>	
<p><b>ITEM 3.2 – 3.5</b></p>	<p>TUBERÍA ACERO NEGRO SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)</p> <p>RANURADA 3"</p> <p>RANURADA 4"</p>
<p><b>UNIDAD DE MEDIDA: ML</b></p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de las tuberías y accesorios y de toda la mano de obra, equipos, herramientas y demás materiales que sean necesarios para completar la instalación de las diversas tuberías y accesorios del sistema de red contra incendios. Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <p>Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos obtenidos del diseño o establecidos por el Interventor. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido</p>	





<p>extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar al suspender las jornadas de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras las condiciones de la zanja no sean adecuadas, en opinión del Interventor. La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutará de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso, o en su defecto de acuerdo con las indicaciones del Interventor. El Contratista seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, especialmente en lo que se refiere a la forma de ejecutar las uniones entre los tramos de tubería y con los accesorios. Cuando la tubería esté instalada en las zanjas, la Interventoría hará la aceptación definitiva y autorizará el pago del suministro e instalación. Antes de proceder a la colocación de los tubos la interventoría deberá comprobar una vez más, los niveles de la base de asentamiento de la tubería, para evitar posibles errores cometidos con anterioridad. Los trabajos de instalación se comenzarán de abajo hacia arriba en el sentido contrario a la dirección del flujo del agua.</p>	
<p><b>TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</b></p> <p>Entrega del certificado de conformidad norma técnica correspondiente, de los materiales requeridos para la ejecución de la obra.</p> <p>Terminación completa y a satisfacción de los trabajos de colocación, instalación de tuberías, de rellenos y reconformación del terreno al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación o a la rasante de diseño.</p> <p>Prueba hidráulica con entrega de resultados debidamente aprobados por la Interventoría del proyecto</p>	
<p><b>ENSAYOS A REALIZAR</b></p> <p>Certificados de calidad tubería instalada</p> <p>Certificados de calibración equipos de topografía utilizados</p>	
<p><b>MATERIALES</b></p> <p>TUBERÍA ACERO NEGRO 4" SCH 40</p> <p>LUBRICANTE</p> <p>SOPORTE 4"</p> <p>CODO HIERRO DUCTIL RANURADO 4"</p> <p>SEMICODO HIERRO DUCTIL RANURADO 4"</p> <p>TEE HIERRO DUCTIL RANURADO 4"</p> <p>COUPLING FLEXIBLE HIERRO DUCTIL RANURADO 4"</p>	
<p><b>EQUIPO</b></p> <p>HERRAMIENTA MENOR</p> <p>ROSCADORA ELÉCTRICA</p>	
<p><b>DESPERDICIOS</b></p> <p>Incluidos    <input checked="" type="checkbox"/>    Si    <input type="checkbox"/>    No</p>	<p><b>4 MANO DE OBRA</b></p> <p>Incluida    <input checked="" type="checkbox"/>    Si    <input type="checkbox"/>    No</p>
<p><b>REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b></p> <p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO</p> <p>ECO-SE-AA-001/V2.0.</p> <p>INSTALACIÓN DE TUBERÍAS</p>	
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <p>Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato</p>	



<b>NO CONFORMIDAD</b>	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
<b>ITEM 3.6 – 3.9</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE RETENCIÓN</b> DE 3" DE 4" DE 6"
<b>UNIDAD DE MEDIDA: UN</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este ítem se contempla para la correcta instalación de la tubería y los hidrantes, con el fin de garantizar el correcto flujo entre la red principal de acueducto y el hidrante a instalar.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> Se suministra e instalara las válvulas de reparación en donde se requiera garantizar la presión del agua que circula por la tubería de acuerdo a las especificaciones de los planos de diseño y las indicaciones del interventor según se requiera.	
<b>TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</b> Terminación completa y a satisfacción de los trabajos de colocación, instalación de tuberías, de rellenos y reconfiguración del terreno al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación o a la rasante de diseño.	
<b>ENSAYOS A REALIZAR</b> NA	
<b>MATERIALES</b> VÁLVULAS DE RETENCIÓN ACCESORIOS HERRAMIENTA MENOR	
<b>EQUIPO</b> NA	
<b>DESPERDICIOS</b> Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<b>5 MANO DE OBRA</b> Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<b>REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO RAS 2000	
<b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
<b>NO CONFORMIDAD</b> En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

<b>ITEM 3.6 – 3.9</b>	<b>UNIÓN REPARACIÓN</b> PVC 4" UNIÓN Z PVC 6"
-----------------------	---





<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b> UN	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este ítem se contempla para la correcta instalación de la tubería y los hidrantes, con el fin de garantizar su correcta unión.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> Se suministra e instalara las uniones de reparación en donde se requiera garantizar la unión de la tubería de acuerdo a las especificaciones de los planos de diseño y las indicaciones del interventor según se requiera.	
<b>TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</b> Terminación completa y a satisfacción de los trabajos de colocación, instalación de tuberías, de rellenos y reconfiguración del terreno al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación o a la rasante de diseño.	
<b>ENSAYOS A REALIZAR</b> NA	
<b>MATERIALES</b> UNIÓN REPARACIÓN PVC UNIÓN MECÁNICA 4" (PARA ÍTEM 3.5) UNIÓN REPARACIÓN PVC 6" (PARA ÍTEM 3.7) LUBRICANTE PVC 500 GRAMOS	
<b>EQUIPO</b>	
<b>DESPERDICIOS</b> Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<b>6 MANO DE OBRA</b> Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<b>REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO RAS 2000	
<b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
<b>NO CONFORMIDAD</b> En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

<b>ITEM 4.1</b>	<b>ANDÉN CONCRETO 3000 PSI EN SITIO E=0.1M</b>
<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b> M2	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Sobre el relleno en recebo compactado y preparado a los niveles indicados en planos arquitectónicos, se ejecutará una losa maciza de contrapiso en concreto reforzado con una resistencia a la compresión del concreto de 3000 PSI y un espesor de 10 cm; la cual permitirá la instalación del material final de acabado y en los niveles que el Proyecto Arquitectónico lo describa	



<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <p>Verificar cotas de cimentación.</p> <p>Verificar nivelación y acabados del relleno en recebo.</p> <p>Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.</p> <p>Verificar compactación del relleno en recebo compactado.</p> <p>Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Planos Estructurales.</p> <p>Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.</p> <p>Colocar y verificar el acero de refuerzo.</p> <p>Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.</p> <p>Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.</p> <p>Verificar niveles de acabados.</p> <p>Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.</p> <p>Curar concreto.</p> <p>Verificar niveles finales para aceptación.</p>	
<p><b>TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</b></p> <p>Tolerancia elementos en concreto.</p> <p>Separación del refuerzo</p> <p>Recubrimiento del refuerzo.</p> <p>Verificación de espesor.</p>	
<p><b>ENSAYOS A REALIZAR</b></p> <p>Ensayos para concreto (NSR-10): ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto NTC 673 o ASTM C39.</p>	
<p><b>MATERIALES</b></p> <p>CONCRETO 3000 PSI</p> <p>LISTÓN ORDINARIO</p> <p>TABLA CHAPA ORDINARIO 0.10</p>	
<p><b>EQUIPO</b></p> <p>Vibrador para concretos</p>	
<p><b>DESPERDICIOS</b></p> <p>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>7 MANO DE OBRA</b></p> <p>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b></p> <p>Norma NSR-10</p> <p>Normas NTC 673, NTC 550, ASTM C31 y ASTM C93</p>	
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <p>Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato</p>	
<p><b>NO CONFORMIDAD</b></p> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>	





<b>ITEM 4.2</b>	<b>SARDINEL PREFABRICADO A-10</b>
<b>UNIDAD DE MEDIDA: ML</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Pieza aligerada prefabricada en concreto de 4 MPa de módulo de rotura a 28 días, con acabado liso. Se instala sobre una capa de mortero de nivelación con proporción 1:4, con juntas de 1 cm de espesor en mortero 1:3, sirviendo como confinamiento para cambios de material, o sobresaliendo hasta 15 cm respecto al piso para conformar bordes.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<b>TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</b> Norma NTC4109	
<b>ENSAYOS A REALIZAR</b> Norma NTC4109	
<b>MATERIALES</b> SARDINEL PREFABRICADO A-10 (800X200X500MM) BASE GRANULAR MORTERO 1:5 ELABORADO EN OBRA	
<b>EQUIPO</b> HERRAMIENTA MENOR	
<b>DESPERDICIOS</b> Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<b>8 MANO DE OBRA</b> Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<b>REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> Norma NTC4109	
<b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	

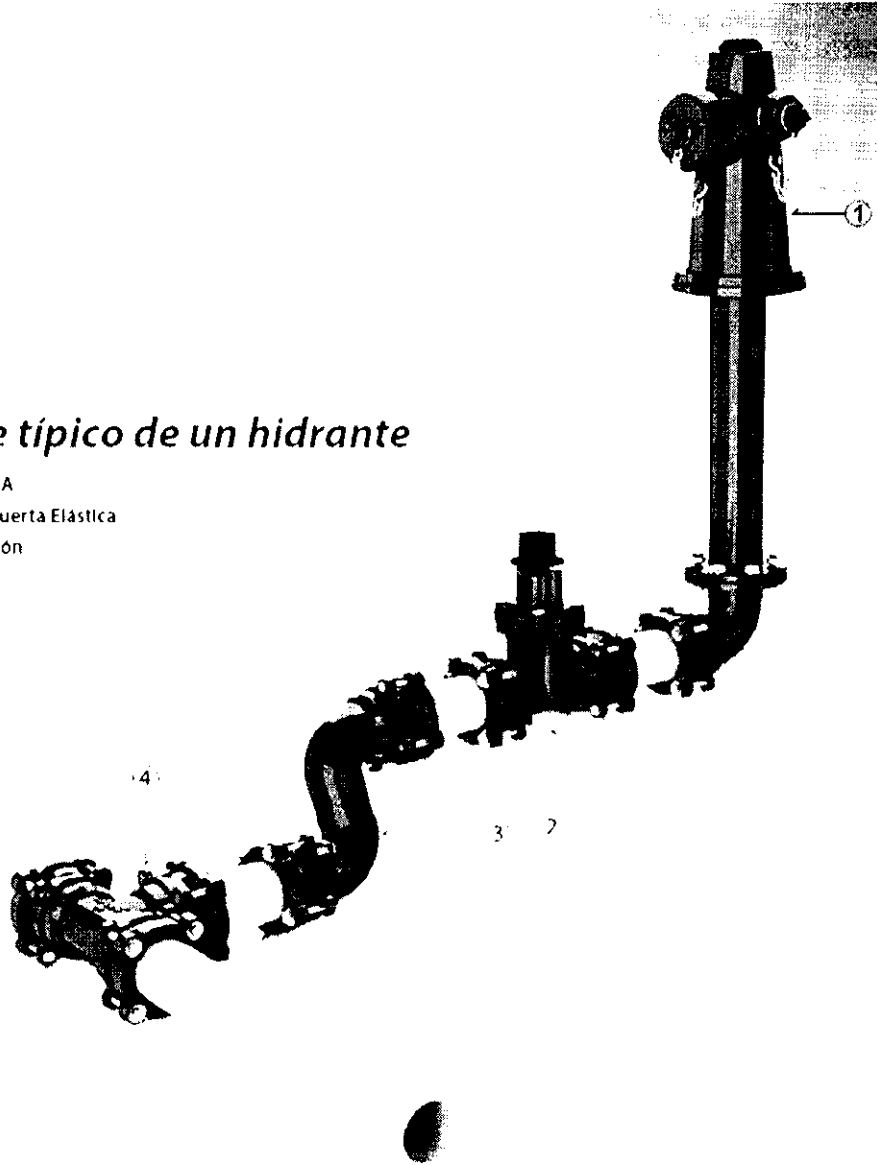


**NO CONFORMIDAD**

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

**CARACTERISTICAS DE LOS HIDRANTES A INSTALAR***Montaje típico de un hidrante*

1. Hidrante MEGA
2. Valvula Compuerta Elástica
3. "S" de nivelación
4. Tee

**PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO**

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente Proceso es el establecido en el Pliego de Condiciones es de 3 meses distribuidos así:

ACTIVIDAD	DURACION
AJUSTES A ESTUDIOS Y DISEÑOS	1 MES



CONSTRUCCION OBRAS	2 MESES
--------------------	---------

## FORMA DE PAGO

Según la condición establecida en el pliego de condiciones.

## CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Emsercota SA ESP suministrará al contratista la información técnica disponible en este caso el Plan maestro de Acueducto y Alcantarillado y la demás información técnica disponible, para la ejecución del ítem de ajustes a estudios y diseños existentes, con el objeto de obtener oportunamente la ingeniería de detalle que permita la ejecución de las obras objeto del presente proyecto.

### Materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

En general, todos los materiales deben cumplir con las Normas Técnicas Colombianas establecidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC). La entidad podrá rechazar los materiales o elementos si no los encuentra conformes a lo establecido en las normas. El material rechazado se retirará del lugar, reemplazándolo con material aprobado, y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente, todo esto sin que haya lugar a pago extra.

Toda obra rechazada por deficiencia en el material empleado o por defectos de construcción, deberá ser reparada por el Contratista a su costo.

En caso de que la Interventoría requiera la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales, de acuerdo con las normas, el Contratista está obligado a realizar a su costo los ensayos necesarios, y ello no representará ningún costo adicional para la entidad.

La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del Contratista y por consiguiente éste no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

El Contratista será responsable por los materiales incluidos en el contrato hasta que sean entregados en el sitio acordado. Además, el Contratista tendrá a su cargo todos los riesgos de materiales rechazados después de recibir el anuncio del rechazo.

Todos los materiales estarán sujetos a inspección y pruebas por parte de la entidad, en cualquier lugar durante el período de fabricación, embalaje, montaje y en cualquier momento anterior a la aceptación final. La entidad podrá hacer la inspección en los talleres del Contratista, en los del



fabricante o en los depósitos de sus proveedores. Para ello, el Contratista, sin cargo adicional, proveerá a los inspectores designados por la entidad de todas las facilidades de asistencia necesarias para el cumplimiento de sus deberes con seguridad y comodidad.

La aceptación o el rechazo de materiales será hecho tan pronto como sea posible después de la inspección, pero la inspección y aceptación del material no exonera al Contratista de su responsabilidad por materiales que no cumplieren con los requisitos de estos documentos, o en cuanto a defectos u otras fallas que pudieran ser descubiertas posteriormente, ni se impondrá a la entidad responsabilidad alguna en este sentido.

En general el contratista y la interventoría deben cumplir con las siguientes especificaciones en lo que tiene que ver con las normas vigentes para este tipo de obras de alcantarillado:

Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá (IDU)  
ET-2011 -Estructuras de vía en concreto, andenes en concreto

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB)

Especificaciones técnicas de construcción  
EC – 301 Pozos de Inspección  
EC – 302 Sumideros  
EC – 303 Cámaras o estructuras de conexión prefabricadas para alcantarillado

Especificaciones técnicas de suministro  
ES – 902 Suministro de concreto y morteros  
ES – 903 Suministro de tuberías de acueducto y alcantarillado  
ES – 904 Suministro de accesorios y elementos para redes de alcantarillado

Normas técnicas  
NT – 003 Terminología de alcantarillado  
NE – 012 Prueba de Estanquidad en redes de alcantarillado  
NS – 019 Excavación en zanja  
NP – 027 Tuberías para alcantarillado  
NS – 029 Instalación redes de alcantarillado - Pozos  
NS – 030 Lineamientos para trabajos topográficos  
NS – 038 Manual de manejo de impacto ambiental y urbano  
NP – 040 Rellenos  
NS – 047 Sumideros  
NS – 057 Cuentas y canaletas de drenaje superficial  
NS – 072 Entibados y tablestacados  
NP – 074 Pozos y cámaras de conexión e inspección para sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial. Requisitos y características para construcción.  
NS – 073 Instalación y condiciones de recibo de redes de alcantarillado

## **INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL Y MAQUINARIA**

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.





- b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
- c. El contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen la profesión.
- d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios
- e. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
- f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la nómina del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato. El personal requerido es el siguiente:

Cargo a Desempeñar	cantidad
DIRECTOR DE OBRA	1
RESIDENTE DE OBRA	1
ASESOR HIDRÁULICO	1
ASESOR AMBIENTAL	1
PROFESIONAL EN SST	1
INSPECTOR DE OBRA	1

#### a. Requisitos del personal

Conforme a la Resolución del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio 330 del 8 de junio de 2017 o la norma que la modifique o la derogue, todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Ver cuadro del recurso humano requerido en los pliegos de condiciones.

#### b. Maquinaria mínima del Proyecto



El equipo mínimo requerido es el siguiente:

No.	Equipo	Cantidad
1	Retroexcavadora	1
2	Volquetas	1
3	Vibro compactador gasolina (rana)	1
4	Camionetas capacidad mínimo 1 tonelada	1
5	Estación de topografía	1

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

### **POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO**

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el Interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras. el contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente deberá verificar previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales, existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar; así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros; de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. en consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deberán ser consideradas por el proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, según la normativa aplicable. los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. de igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

Las fuentes de materiales corresponden a las estipuladas en los APUs del proyecto, provenientes de las listas de referencia ICCU, IDU y EPC, los cuales contienen incluidas las distancias de acarreo para los agregados pétreos y demás materiales requeridos en las obras, al igual que los demás materiales corresponden a listas de materiales como tuberías y accesorios vigentes en el mercado nacional y ampliamente utilizadas en la región donde se ejecutará el proyecto.





## OBRAS PROVISIONALES

Campamentos de obra, cerramientos.

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el Proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad. Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El Proponente deberá tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el Interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

## SEÑALIZACIÓN

Deberá tener un plan de manejo de tráfico conforme el manual de señalización vial publicado y se deben considerar en este ítem todas las señalizaciones y demarcaciones necesarias para el desarrollo de cada una de las actividades, se adoptarán todas las medidas reglamentadas por el ministerio de transporte y/o normativas vigentes aplicables.

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad deberá definir puntualmente cuales son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.





Le corresponde al contratista una vez iniciado el proyecto presentar el PMT y adelantar el respectivo trámite de aprobación e implementación en las obras, teniendo presente que se intervendrá específicamente la vía la vuelta de la trampa entre el acceso al predio El Futuro y la intersección con la avenida Libertador y gestionar los permisos necesarios para el buen funcionamiento de las obras.

## PERMISOS Y SERVIDUMBRES

Para las licencias y permisos en caso de requerirse, Emsercota S.A. E.S.P. viene adelantando el trámite y radicación con la documentación técnica disponible del proyecto ante las entidades competentes, razón por la cual se aclara que es responsabilidad del proponente considerar los costos de dichos permisos en su cálculo de la administración y en acompañar y presentar los ajustes a los diseños e ingeniería de detalle, requeridos para finalizar los trámites que permitan obtener los permisos.

Se estiman los siguientes permisos:

1. Permiso de ocupación de vía, ante Planeación Municipal.

Para el trámite de las servidumbres, Emsercota adelantará junto con el municipio de Cota. las actividades en caso de ser necesarias.

## CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Todas las obras a ejecutar, cumplirán con las siguientes especificaciones de materiales y actividades de construcción:

### NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

Las normas y especificaciones técnicas de la infraestructura expedidas:

Resolución 0548 de 26 de julio de 2022. Por la cual se adiciona un artículo transitorio a la Resolución 799 de 2021.

Documento Compilatorio Resoluciones 330 de 2017 y 799 de 2021

Anexo 1 Documento Compilatorio. Principales cambios efectuados a las Resoluciones 330 de 2017 y 799 de 2021.

Anexo 2 Documento Compilatorio. Reglamentación Unificada a las Resoluciones 330 de 2017 y 799 de 2021.

Resolución 0908 de 17 de diciembre de 2021. Por medio de la cual se corrigen errores formales de la Resolución 0799 de 2021.

Resolución 0799 de 09 de diciembre de 2021. Por la cual se modifica la Resolución 0330 de 2017.

Resolución 0501 de 04 de agosto de 2017. Por la cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007.

Resolución No. 0650 de 02 de octubre de 2017. "Por la cual se adiciona un artículo transitorio a la Resolución 330 de 2017".

Resolución No. 0330 de 08 de junio de 2017 "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005 y 2320 de 2009".

Resolución 0844 de 08 de noviembre de 2018. "Por la cual se establecen los requisitos técnicos



para los proyectos de agua y saneamiento básico de zonas rurales que se adelanten bajo los esquemas diferenciales definidos en el capítulo 1, del Título 7, parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015".

## ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

NTC – 4585 -Tubos de polietileno para la distribución de agua especificaciones  
IDU-ET-2011 -Estructuras de vía en concreto, andenes en concreto,  
EABB NP-040 -Instalación redes de acueducto- Base, atraques, relleno, material proveniente de la excavación, arena.  
EABB NP-032 -Instalación redes de acueducto -Tubería PVC, Uniones mecánicas PVC.  
EABB NP-060 -Instalación redes de acueducto – Hidrantes, Válvulas Hidrantes  
EAB NS-012-Instalación redes de acueducto -Instalación de tubería  
EAB NS-025 -Instalación redes de acueducto -Instalación de tubería  
EAB NS-024 -Instalación redes de acueducto -Instalación de tubería  
EAB NS-026 -Instalación redes de acueducto – Pruebas de red  
EAB NE-002 -Instalación redes de acueducto – Pruebas de red  
EAB NS-027 -Instalación redes de acueducto – Instalación de hidrantes  
EAB NS-077 - Instalación redes de acueducto – Construcción de cajas EAB  
NS- 013 - Instalación redes de acueducto – Tapas para las cajas EAB NS-  
073 - Instalación redes de alcantarillado – Instalación de tuberías EAB NE-  
012 - Instalación redes de alcantarillado – Pruebas de red  
EAB NS-029 - Instalación redes de alcantarillado - Pozos  
EAB NS-047 - Instalación redes de alcantarillado – Pozos  
EAB -NP-027 - Instalación redes de alcantarillado – Tubería PVC Accesorios

## CONCRETOS Y NORMATIVA NACIONAL

### Normativa nacional

*LEY 1229 DE 2008 QUE MODIFICA LEY 400 DE 1997. Adopción de Normas sobre Construcciones Sismo Resistentes.*  
*DECRETO 926. Establecimiento de los Requisitos de Carácter Técnico y Científico para Construcciones Sismo Resistentes NSR-10 (2010).*  
*NSR-10. Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente (2010).*  
*NTC-2289 INCOTEC. Barras Corrugadas y Lisas de Acero de baja Aleación, para Refuerzo de Concreto (2007).*  
*NTC-673 INCOTEC. Ensayo de Resistencia a la Compresión de Cilindros de Concreto (2010).*  
*NTC-2240 INCOTEC. Agregados Usados en Morteros de Mampostería (2003).*  
*NTC-3329 INCOTEC. Especificaciones del Mortero para Unidades de Mampostería (2004).*  
*NTC-3495 INCOTEC. Resistencia a la Compresión de Prismas de Mampostería (2003).*  
*NTC-4026 INCOTEC. Unidades Bloques y Ladrillos de Concreto para Mampostería Estructural (1997).*  
*NTC-4050 INCOTEC. Cemento para Mampostería (1996).*  
*NTC-4383 INCOTEC. Términos y Definiciones sobre Mampostería de Concreto (1999).*

### Normativa extranjera

*ACI 318 – 08 (American Concrete Institute), Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary.*  
*AISI S100 – 2007 (American Iron and Steel Institute). Specification for the Design of Cold Formed Steel Structural Members.*  
*AISC – 2010 (American Institute of Steel Construction). Specification for the Design of Cold Formed Steel Structural Members.*





ASCE/SEI 7 – 05 (American Society of Civil Engineers). Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures.

En constancia, se firma en Cota, al primer (01) día del mes de septiembre de 2023.

JOSE ARTURO MÓRTIGO PINZON  
Gerente EMERCOTA S.A E.S.P.

Elaboró – Miguel Cermeño  
Ingeniero Civil - Contratista

Revisó – Luis Moyá Simbaqueva  
Técnico Operativo Emsercota

