ESPECIFICACIONES TECNICAS CONSTRUCTIVAS-ALCANTARILLADO

CONSTRUCCIÓN DE LA FASE I DEL ALCANTARILLADO EN LA VEREDA CENSO SECTOR DENOMINADO "ROBERTO SAENZ" DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUILA

SANTA MARÍA 2025

Contenido

1 PRELIMINARES 4
1.1 REPLANTEO TOPOGRÁFICO 4
1.1.1 MEDIDA Y PAGO 4
2 DEMOLICIÓN 4
2.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE 4
2.1.1 MEDIDA Y PAGO 5
3 EXCAVACIÓN 5
3.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO H=0 - 2M 5
3.1.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN LA PROFUNDIDAD 6
3.1.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL EXCAVADO 6
3.1.3 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL TIPO DE EXCAVACIÓN 8
3.2 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL CONGLOMERADO (h>2 y h=2<4m) 9
3.3 ENTIBADO EN MADERA PARA ZANJA CON H>2.0 M (REUTILIZACIÓN (1/7) 12
3.3.1 DESCRIPCIÓN 12
3.3.2 GENERALIDADES 12
3.3.3 TIPOS DE ENTIBADO 12
3.3.4 Apuntalamiento en Madera (Entibado Tipo 1) 12
3.3.5 Entibado Discontinuo en Madera (Entibado Tipo 1A) 12
3.3.6 Entibado Continúo en Madera (Entibado Tipo 2) 13
3.3.7 RETIRO DE ENTIBADOS 13
3.4 MEDIDA Y PAGO 13
4 INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC SELLO HERMÉTICO, DE PARED ESTRUCTURAL 14
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN PVC SELLO HERMÉTICO, DE PARED 16
ESTRUCTURAL 16
4.1.1 MEDIDA Y PAGO 17
5 POZOS DE INSPECCIÓN PARA ALCANTARILLADO 17
5.1 Alcance 17
5.2 Generalidades 18
5.3 Dimensiones básicas 18
5.3.1 Diámetro Interno 18
5.3.2 Espesor de muros 18
5.3.3 Espesor de la Placa de Cubierta 18
5.4 Elementos del pozo de inspección 19
5.4.1 Excavaciones para la Construcción de Pozos de Inspección 19
5.4.2 Placa de Fondo o Base 19

5.4.3 Cañuelas 19
5.4.4 Cilindro 19
5.4.5 Tapas de Acceso 19
5.4.6 Escalera de Acceso 20
5.5 Materiales 20
5.6 Medida y pago 20
5.6.1 Generalidades 20
5.6.2 Requisitos para la Medida y Pago 20
5.6.3 Medida 21
5.6.4 Ítems de Pago 21
6 RELLENO DE BRECHA 22
6.1 Relleno de brechas 22
6.1.1 ALCANCE 22
6.1.2 PROCEDIMIENTO 22
6.1.3 CLASIFICACIÓN 24
Llenos Compactados alrededor de Estructuras 24
6.1.4 CONDICIONES DE RECIBO 24
6.1.5 MEDIDA Y TOLERANCIAS 24
6.2 RELLENO EN GRAVILLA 25
6.2.1 ALCANCE 25
6.3 Medida y pago 25
6.3.1 Medida 26
6.3.2 Pago 26
6.3.3 ITEMS DE PAGO 26
7 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN 26
7.1 ALCANCE 26
7.2 PROCEDIMIENTO 27
7.3 CONDICIONES DE RECIBO 27
7.4 MEDIDA Y TOLERANCIAS 27
7.5 ITEMS DE PAGO 28
8 SUMINISTRO DE TUBERÍA 28
8.1 Generalidades 28
8.2 CONDICIONES DE RECIBO 28
8.2.1 MEDIDA Y TOLERANCIAS 28
8.2.2 ITEMS DE PAGO 28

1 PRELIMINARES

1.1 REPLANTEO TOPOGRÁFICO

Radica en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, efectuadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se comprende por comisión de topografía aquel grupo humano que, con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación. El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la Interventoría en cualquier momento. La aprobación por parte del Interventor a los trabajos topográficos no releva al Contratista de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra. El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en metros.

1.1.1 MEDIDA Y PAGO

La modificación, control y medición de la obra se pagará por metro lineal (ml) replanteado al Contratista, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente, de una manera proporcional al valor de la obra ejecutada con respecto al valor del Contrato. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

ÍTEM	DESCRIPCION	UND
1.0	**PRELIMINARES**	
1.1	Replanteo topográfico red de alcantarillado (Incluye: Control permanente de niveles, suministro de la cartera y planos finales de la obra, planos finales de obra en formato CAD. Incluye: Detalles esquineros equivalentes a los planos de localización relativa, localización de todos y cada uno de los accesorios y/o estructuras instalados, con amarre al sistema de coordenadas Georeferenciados del catastro de redes realizando triangulación con los BMs y/o GPS, coordenadas MAGNA SIRGAS de EPN, para su entrega final.	ML

2 DEMOLICIÓN

2.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

Los trabajos contenidos en esta explicación consisten en la realización de todas las instrucciones para efectuar la rotura de pavimentos, asfálticos o de concreto, en aquellas calles pavimentadas en donde es necesario efectuar excavaciones para la construcción de colectores y de estructuras de acueducto y alcantarillado, de acuerdo con los alineamientos consignados en los planos, o los establecidos por el Interventor.

La rotura de los pavimentos deberá hacerse por medios mecánicos que no causen roturas al resto de la calle, los cuales deben ser sometidos a la aprobación del Interventor antes de ser utilizados. El

ancho de la zona por romper no podrá ser mayor del ancho máximo fijado en los planos para las excavaciones de acuerdo con el tamaño de los tubos, o el ancho que fije previamente el Interventor. Si el Contratista excede estos anchos especificados, el exceso de rotura, disposición, excavación, los rellenos y reparaciones correrán por su cuenta. El espesor que se indique, tanto para la rotura de pavimento flexible como para pavimento rígido, se refiere al espesor de la carpeta de rodadura y hormigón asfáltico, entendiéndose ésta como el material asfáltico y la losa de concreto para cada uno, respectivamente. Los materiales de desperdicio, provenientes de estos trabajos, deberán ser dispuestos en las zonas de botadero aprobadas por el Interventor, paralelamente al avance de dichos trabajos. Si el Contratista no cumple con esta especificación, el Interventor puede ordenar la remoción de estos materiales de desperdicio y los costos que esto implique correrán por cuenta del Contratista.

El pavimento existente deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa de la Interventoría cuando existan razones técnicas para ello. El corte deberá cumplir además los siguientes requisitos:

La superficie del corte debe quedar vertical.
El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.
Se utilizará equipo especial de corte, (martillo neumático, sierra mecánica, etc.) aprobado previamente por la Interventoría. Se harán cortes transversales cada metro en toda la longitud del pavimento a retirar.
Una vez cortado el pavimento se demolerá y los escombros se acumularán para su posterior retiro de la obra, en un sitio donde no afecte el tránsito vehicular ni la marcha normal de los trabajadores y donde esté a salvo de contaminación con otros materiales.
El pavimento que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuado, deberá ser reconstruido por cuenta del Contratista.
Se debe proteger el pavimento en los puntos de apoyo de la retroexcavadora. Para los pavimentos articulados, se marcará la excavación para retirar los adoquines necesarios, acopiándolos y transportándolos de tal manera de que no sufran deterioro alguno.

2.1.1 MEDIDA Y PAGO

La medida para rotura y retiro de pavimento flexible es el metro cuadrado (m^2). El precio unitario incluye los equipos, mano de obra, herramienta y todos los costos necesarios (directos o indirectos) para efectuar el corte y retiro. El sitio de botada del pavimento asfáltico será el indicado por las autoridades municipales para su reciclaje. El valor del corte y retiro del pavimento que se deteriore por acción del tránsito o procedimientos inadecuados de corte o excavación será asumido por el Contratista.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND
2.0	**DEMOLICIÓN**	
2.1	Demolición pavimento flexible. Incluye corte de frontera con cortadora de disco y demolición con martillo neumático.	M2

3 EXCAVACIÓN

3.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO H=0 - 2M
3.2 EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO H>2M y H<4M)
3.3 ENTIBADO EN MADERA PARA ZANJA CON H>2.0 M (REUTILIZACION 1/7)

Estas actividades comprenden la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la Interventoría. Antes de iniciar la excavación el Contratista investigará el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la dependencia correspondiente, la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que ofrezca el trabajo. No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o las estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas o mal ejecutadas, será reparado por el Contratista a su costo.

Los materiales excavados, así como las tuberías, cables, otros encontrados al ejecutar las obras, son propiedad de las entidades correspondientes. y, por lo tanto, el Contratista no podrá disponer de ellos sin autorización expresa de la Interventoría. Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado y el pavimento con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de permitir su futura reutilización.

A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja mínima de 0,50 m libre de tierra excavada, escombros, tubos u otros materiales. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes, atendiendo lo indicado en las especificaciones. Las entidades. No se hacen responsables de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechos para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. Las entidades no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre-excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista. No se reconocerá ningún sobrecosto por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras. Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante más de 48 horas y en caso de que llueva deberá protegerse con plástico y bordillo o lleno en forma de resalto para evitar las inundaciones.

3.1.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN LA PROFUNDIDAD

Excavación hasta 2,00 m de profundidad.
Es la que realiza a una profundidad menor o igual a 2,00 m medidos desde la superficie original del terreno en el momento de la excavación.

3.1.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL EXCAVADO

Excavación en tierra.
Se entiende por la efectuada en todos aquellos depósitos sueltos o cohesivos, con nula o muy poca cementación, tales como: gravas o cantos rodados con tamaños que no exceden de quince (15) centímetros (6 pulgadas) en su mayor dimensión, arenas, limos, arcillas, turbas, cienos y materiales

orgánicos, materiales de desecho, sueltos o cualesquiera de sus mezclas, formadas natural o artificialmente, que puedan ser excavados con herramientas de mano o con maquinaria convencional para este tipo de trabajo. El Contratista podrá utilizar, previa aprobación del Interventor, el método de excavación que considere conveniente para aumentar sus rendimientos, puesto que este hecho, por sí solo, no influirá en la clasificación del material.

Excavaciones en material granular.
Se especifican como excavaciones en material granular todas aquéllas ejecutadas en depósitos granulares o redondeados, tales como bolos, gravas, piedras o peñascos con tamaños mayores a quince (15) centímetros (6 pulgadas) en su menor dimensión y menores de cincuenta y tres (53) centímetros (21 pulgadas) en su mayor dimensión, y que puedan ser excavados con herramienta de mano o maquinaria pesada convencional para este tipo de trabajo.

Excavaciones en roca.
El fondo y los taludes de roca en los sitios en donde vaya a colocarse concreto se excavarán de acuerdo con las líneas y dimensiones mostradas en los planos o como lo indique el Interventor.

No se permitirá que el material excavado sobresalga de las líneas netas requeridas. Si la sobre-excavación se llenan con concreto o material seleccionado, el pago de lleno se hará de acuerdo con el precio unitario para estos ítems.

Todas las cavidades de excavaciones en roca sobre las cuales ha de colocarse concreto, producidas por negligencias o descuido del Contratista al hacer la excavación, o porque haya sido necesario retirar los materiales que hubiesen sufrido desperfectos por falta de cuidado al hacer las voladuras, o por otras operaciones ejecutadas por el Contratista para su conveniencia se llenarán sólidamente con concreto, siguiendo las instrucciones de la Interventoría, y por cuenta exclusiva del Contratista.

Durante las excavaciones para la instalación de las tuberías, colocación de concretos o morteros, colocación de entresuelos, cimentaciones y en general para todas las actividades propias del contrato donde se requieren condiciones controladas de humedad, el Contratista deberá disponer de los sistemas de drenaje de las aguas, de manera que la ejecución de cada una de las actividades del contrato pueda desarrollarse bajo condiciones apropiadas de humedad para el trabajo. Cuando por algún motivo se construyan filtros temporales en piedra, cascajo o tubería perforada y se conecten al alcantarillado, tales conexiones deberán taponarse una vez terminada la obra con el fin de restablecer las condiciones iníciales del terreno.

El Contratista será responsable de disponer del agua bombeada o drenada procedente de la obra, de forma segura y apropiada. No se autorizará la descarga de estas aguas a las vías. No se permite la conexión de aguas lluvias ni de infiltración en los alcantarillados sanitarios, ni el descargue de aguas residuales dentro de los alcantarillados de aguas lluvias. El Contratista tendrá bajo su responsabilidad y a su costo la reparación inmediata de todos los daños causados por el retiro de las aguas de la obra. El costo del sistema de drenaje y en general del manejo de las aguas durante la ejecución del contrato, será por cuenta del contratista y se considera incluido en el precio de las excavaciones.
Debe evitarse que las aguas que corren por las zanjas penetren a las tuberías en colocación. Siempre que no se esté trabajando se deberán mantener taponadas totalmente las tuberías de acueducto y gas y si son posibles las de alcantarillado, para evitar la entrada a las mismas de basuras, barro o materiales extraños o contaminantes. De encontrarse aguas residuales en las zanjas

donde vaya a extenderse la red de acueducto o de gas, será necesario eliminarlas y reemplazar el material de la zona contaminada y antes de extender las redes se requerirá aprobación de la Interventoría. El costo de la excavación y lleno para realizar este saneamiento se pagará en los ítems correspondientes.

3.1.3 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL TIPO DE EXCAVACIÓN

Excavaciones de Zanjas y Apiques

Este trabajo comprende la remoción del material necesaria para la construcción de las redes de servicios. También incluye la excavación requerida para las conexiones domiciliarias, cámaras de inspección, cajas, apiques, nichos y cualquier excavación que en opinión de la Interventoría sea necesaria para la correcta ejecución de las obras. No podrá iniciarse la ejecución de zanjas en las vías públicas mientras no se hayan obtenido los permisos de rotura de pavimento y cierre de vía correspondientes, los cuales deberán ser tramitados por el Contratista
eje de instalación de la teniendo en cuenta el programa de trabajo aprobado por la Interventoría.

Ancho de las Zanjas.

Las paredes de las zanjas se excavarán y mantendrán verticales y equidistantes de la tubería. Cuando por efecto de la profundidad de excavación o por el tipo de material encontrado se requiera conformar taludes, la verticalidad de las paredes no se podrá variar hasta no superar los 0,30 m. por encima de la clave de la tubería que se va instalar o la altura necesaria para mantener la condición de zanja. A partir de este punto se excavará en talud previa autorización de la Interventoría.

Alturas / Diámetro		0 a 1.75 m.		1.76 m. a 3.0 m.	
m.	cm.	sin entibado	c/ entibado	sin entibado	c/ entibado
6	15	0.55	0.65	0.65	0.75
8	20	0.60	0.70	0.70	0.80
10	25	0.68	0.78	0.78	0.88
12	30	0.75	0.85	0.85	0.95
14	35	0.83	0.93	0.93	1.03
16	40	0.90	1.00	1.00	1.10
18	45	0.98	1.08	1.08	1.18
20	50	1.05	1.15	1.15	1.25
22	55	1.13	1.23	1.23	1.33
24	60	1.20	1.30	1.30	1.40

El ancho de las excavaciones se incrementará cuando se requiera entibado de acuerdo con el espesor determinado para éste. Cuando se presenten derrumbes la Interventoría definirá el tipo de cimentación a utilizar de acuerdo con las nuevas condiciones de la zanja.

Los anchos promedio de las zanjas, se manejaran de acuerdo a la altura de la excavación y el diámetro de la tubería a instalar; teniendo en cuenta que el fondo de la brecha donde se instala la tubería debe ser del diámetro de la tubería más 60 cms.Y el ancho de la brecha en la rasante a la altura de la vía dependerá del tipo de suelo a excavar para la estabilización del terreno.

Profundidad de las Zanjas.

Las zanjas para la colocación de las tuberías de redes de servicios tendrán las profundidades indicadas en los planos, incluyendo las requeridas para la cimentación. Cuando en la ejecución de las

zanjas se emplee equipo mecánico, las excavaciones se llevarán hasta una cota de 0,20 m por encima de la indicada en los planos. Se excavará el resto por medios manuales y en forma cuidadosa, para no alterar el suelo de fundación y nivelar el fondo de la excavación, de tal manera que la distribución de esfuerzos sea uniforme en la superficie de apoyo del tubo y evitar que éste quede sometido a esfuerzos de flexión. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas de colocación de las tuberías no son aptos para la instalación de las mismas, la excavación se llevará hasta la profundidad indicada por la Interventoría, quien también definirá el material de apoyo a utilizar. Esta sobre excavación y entresuelo se medirán y pagarán de acuerdo con los ítems correspondientes. Las excavaciones en roca se llevarán hasta una cota de por lo menos 0,10 m por debajo de la indicada en los planos, el volumen adicional excavado se llenará con material seleccionado que sirva de apoyo uniforme y adecuado. Los precios de estas actividades se pagarán en los ítems respectivos.

Excavaciones para Fundaciones de Estructuras

Antes de iniciar estas excavaciones, se deberá ejecutar una nivelación y contra nivelación del terreno, para determinar los cortes indicados en los planos de construcción; de estas operaciones se deberá notificar a la Interventoría por anticipado para establecer un acuerdo sobre las medidas necesarias para el cálculo posterior de los volúmenes de material excavado. El incumplimiento de este requisito le suspenderá el derecho al Contratista de hacer algún reclamo posterior relacionado con las condiciones y superficie originales del terreno que la Interventoría considere para el cálculo de las cantidades por pagar. Con el fin de evitar el remoldeo del suelo de fundación no se permitirá el uso de equipos pesados, tales como tractores o palas mecánicas, sino hasta una cota de 0,30 m por encima de las líneas de fondo de las excavaciones. Estos últimos 0,30 m se excavarán por métodos manuales. Inmediatamente después de que se termine la excavación manual, se vaciará un solado (capa de mortero o concreto pobre) con espesor mínimo de 0,05 m.

El Contratista deberá proteger el suelo de fundación con un sistema previamente aprobado por la Interventoría, hasta que pueda vaciarse el solado. Si es del caso, podrán dejarse los últimos 0,10 m de la excavación manual para el momento en el cual se tenga la certeza de poder vaciar el solado. Se ejecutarán por métodos manuales las excavaciones que así se indiquen en los planos y las que ordene la Interventoría. Si durante las excavaciones el Contratista encuentra materiales o condiciones diferentes a las determinadas en el estudio de suelos, deberá notificar inmediatamente a la Interventoría esta situación.

3.2 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL CONGLOMERADO (h>2 y h=2<4m)

La parte de la obra que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de equipo mecánico para y los trabajos necesarios para llevar a cabo las excavaciones requeridas mecánicamente (Retro excavadora de oruga o de Llanta) según sea necesario para la obra, de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo en la que se incluye:

La aprobación por parte de la INTERVENTORIA de los procedimientos de excavación no exime al Contratista de su responsabilidad de obtener las secciones de excavación indicadas en los planos y de conservar la estabilidad de todos los taludes excavados en la obra.

Todos los daños resultantes de las operaciones del Contratista durante cualquier excavación, incluyendo daños a las fundaciones, a las superficies excavadas o a las estructuras existentes en las zonas aledañas a dicha excavación, serán reparados por cuenta del Contratista y a satisfacción de la INTERVENTORIA.

Cuando una excavación o un tramo de la misma haya sido terminado hasta las líneas y cotas especificadas, el Contratista notificará inmediatamente a la INTERVENTORIA sobre su terminación, quien procederá a inspeccionar dicha excavación. No se deberá continuar con los trabajos, mientras no se haya dado por terminada la inspección y el Contratista haya obtenido de la INTERVENTORIA una autorización. El Contratista retirará y reemplazará por su cuenta los materiales con los cuales haya cubierto cualquier excavación sin la previa inspección y aprobación de la INTERVENTORIA.

Límite de excavación
La excavación comprende la remoción de cualquier material por debajo del nivel de terreno natural hasta las líneas y cotas especificadas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA.

Incluye igualmente el corte de las raíces que se encuentren dentro de la sección de excavación o en vecindades de la misma, o en cualquier otra área en donde se requiera ejecutar dicha labor de acuerdo con lo indicado por la INTERVENTORIA, para tal efecto el Contratista deberá disponer de los equipos adecuados.

El Contratista no deberá excavar más allá de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA sin la previa aprobación por escrito de ésta. Cualquier excavación que se haga por fuera de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORIA, que el Contratista lleve a cabo por cualquier propósito o razón, será por cuenta del Contratista, aunque haya sido aprobada por la INTERVENTORIA. Si en opinión de la INTERVENTORIA, dicha excavación debe rellenarse a fin de completar la obra, el relleno correspondiente en concreto o cualquier otro material aprobado por la INTERVENTORIA, deberá ser hecho por cuenta del Contratista y recibido por la INTERVENTORIA.

Donde las superficies excavadas se vayan a cubrir con concreto, las excavaciones deberán ejecutarse como mínimo hasta los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORIA.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias y ser aprobadas por la
INTERVENTORIA para mantener inalterado todo el material existente por fuera de los límites de excavación. Las sobre excavaciones que ocurran en las fundaciones para estructuras de concreto que vayan a estar en contacto con el suelo natural, deberán ser rellenadas con concreto por y a cuenta del Contratista.

Las excavaciones en las vecindades de las estructuras existentes deberán realizarse por un medio aprobado por la INTERVENTORIA que asegure la estabilidad y conservación de las mismas de acuerdo con estas Especificaciones.
Durante el desarrollo de los trabajos, la INTERVENTORIA puede considerar que es necesario variar las líneas y cotas en cualquier parte de la obra por razones de seguridad o cualquier otra razón de orden técnico. Cuando se le notifique al Contratista la necesidad de efectuar tales variaciones antes de que se haya terminado la excavación de dicha parte de la obra, la excavación que se lleve a cabo hasta los nuevos límites indicados se pagará al precio unitario correspondiente de excavación. En caso de ordenar dichas variaciones después que la excavación de alguna parte de la obra haya sido terminada hasta los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORIA, la nueva excavación será considerada como excavación adicional y se pagará de acuerdo con el ítem correspondiente.

Excavación en Conglomerado
Se considera conglomerado a todos aquellos materiales que exceden la clasificación de material común, (es cualquier material que no se asimila a la clasificación de roca y que pueden extraerse por métodos manuales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor, tales como excavadoras mecánicas, barras, picas y palas. Se clasifican como

material común las arcillas, limos, arenas, conglomerado, cascajo y piedras sin tener en cuenta el grado de compactación o dureza y considerados en forma conjunta o independiente) pero que no pueden ser clasificados como roca.

Métodos de excavación
El Contratista empleará los métodos de excavación manual más adecuados para obtener superficies de excavación regular y estable que cumplan con las dimensiones requeridas. La excavación podrá hacerse con maquinaria o a mano, o una combinación entre ambas. La INTERVENTORIA aprobará el método de excavación y el equipo conveniente entre los que proponga el Contratista. Todo daño que se llegare a presentar, será reparado por y a cuenta del Contratista y a satisfacción de la INTERVENTORIA.
Antes de iniciar la excavación en cualquier sector u obra complementaria, el Contratista someterá a la aprobación de la INTERVENTORIA, los métodos de excavación que se propone emplear, el personal y equipos asignados, rendimientos, el programa de ejecución de los trabajos, la investigación de las interferencias, la localización y el manejo de las redes de agua, gas, teléfono, alcantarillado, energía afectadas por la obra, manejo de aguas, retiro de sobrantes, manejo del entorno ambiental y las demás que se requieran para la ejecución de la obra contratada.

Protección de las superficies excavadas
El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los taludes temporales y deberá soportar y proteger todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la iniciación de los trabajos de relleno requeridos por la obra.

Requisitos para medida y pago de excavaciones
La INTERVENTORIA no autorizará la medida y pago de un volumen excavado de material, hasta que el Contratista haya completado de acuerdo con las especificaciones y a satisfacción de la INTERVENTORIA, los siguientes trabajos que se relacionan con algunas partes de la obra.

En cualquier excavación, se requiere haber recolectado y manejado las aguas conduciéndolas hacia lugares destinados para éstas.
Haber efectuado la limpieza y preparación de las superficies excavadas y de las áreas de trabajo aledañas a la excavación.

Medida y Pago
El pago del ítem de excavaciones será por m3 compacto excavado medido así: metros lineales de zanja multiplicados por profundidad excavada según los perfiles y por el ancho de zanja que según el diámetro indique la norma y autorice el INTERVENTOR. Pagos parciales de acuerdo a los avances de obra, cotes de obra y cantidades verificadas por el interventor y/o supervisor de acuerdo con los valores unitarios establecidos en el contrato.

La unidad de medida de pago para las excavaciones en material común, conglomerado, y rocoso, será el metro cúbico (m3), medido en su posición original de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la INTERVENTORÍA. Los precios propuestos deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta y equipo, la adquisición de permisos, el transporte, almacenamiento y utilización de explosivos, la remoción del material cortado hasta el sitio de cargue, igualmente el costo que conlleva atender todas las instrucciones y normas de seguridad, y los demás costos directos e indirectos que se requieran para realizar esta actividad. Además el precio de excavación deberán incluir el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

3.3 ENTIBADO EN MADERA PARA ZANJA CON H>2.0 M (REUTILIZACION (1/7)

3.3.1 DESCRIPCION

Este capítulo comprende todos los requisitos para materiales, suministro y fabricación, métodos de instalación y mantenimiento, y establece las especificaciones para medida y pago de los tipos de entibados que serán utilizados como soporte de las excavaciones de zanjas, pozos de acceso y cualesquiera otras estructuras que hacen parte de la obra.

3.3.2 GENERALIDADES

El entibado y acodalamiento se usará para sostener las paredes de la zanja, para proteger el personal, las edificaciones vecinas y la obra, en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la entidad contratante.

En todos los sitios donde se requieran, el contratista utilizará los entibados adecuados para lograr la máxima estabilidad de las excavaciones.

Los entibados deberán ser colocados tan pronto se termine la excavación de un tramo dado. El contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para garantizar que los entibados no se desplacen cuando se retiren temporalmente los codales para permitir la instalación de la tubería, o la ejecución de otros trabajos.

Para evitar sobrecarga en el entibado, el material excavado deberá ser colocado a una distancia mínima de la zanja, equivalente al 60% de su profundidad.

3.3.3 TIPOS DE ENTIBADO

El contratista deberá usar los siguientes tipos de entibado:

3.3.4 Apuntalamiento en Madera (Entibado Tipo 1)

La superficie lateral de la zanja será cubierta por tablas de 0.04 m. x 0.20 m. x 3.00 m. espaciadas 1.60 m. entre ejes, sostenidas con 2 codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15 m. de diámetro, por sección, tal como se muestra en los planos o lo indique la entidad contratante.

El entibado Tipo 1 se deberá utilizar cuando no existan construcciones cercanas a la zanja que alojará el tubo, y en general, cuando a juicio de la entidad contratante no se presenten condiciones que puedan desestabilizar las paredes de la excavación.

3.3.5 Entibado Discontinuo en Madera (Entibado Tipo 1A)

Los taludes de la excavación serán cubiertos por tableros constituidos por tablas de 0.04 m. x 0.20 m. y longitud mayor o igual a la profundidad de la zanja, con espacios libres de 0.20 m., trabadas horizontalmente por largueros de madera de 0.10 m. x 0.20 m., en toda su longitud, y apoyados con codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15 m. de diámetro, con separación máxima de 1.60 m. en ambos sentidos, excepto en las extremidades de los largueros en las cuales los codales estarán a 0.70 m., tal como se muestra en los planos o lo indique la entidad contratante.

La utilización del entibado Tipo 1A se hará en las condiciones de suelos que, aunque cumplan con los requisitos básicos para utilizar el entibado Tipo 1, presenten características de poca homogeneidad, o bolsas de arena, gravas o fragmentos de suelo en estado suelto o sin cohesión.

3.3.6 Entibado Continúo en Madera (Entibado Tipo 2)

Las paredes de las zanjas serán sostenidas totalmente por tableros continuos de madera. Este entibado se diferencia del anterior en que no quedan espacios libres y las tablas irán contiguas las unas a las otras.

Este entibado se utilizará en sitios donde se encuentren estructuras próximas a la excavación cimentadas superficialmente; o se presenten otras condiciones especiales que hagan recomendable su empleo.

3.3.7 RETIRO DE ENTIBADOS

El contratista deberá presentar el programa correspondiente al retiro de las piezas del entibado para su aprobación por parte de la entidad contratante, y solo podrá llevarlo a cabo después de que éste sea aprobado. La remoción de las tablas, tableros, codales, largueros y demás elementos de fijación, podrá ser ejecutada en una sola etapa para facilitar la colocación del relleno y su compactación, previa aprobación de la entidad contratante, siempre y cuando el tramo de la zanja en el cual se efectúe el retiro del entibado, no presente problemas de inestabilidad, y el relleno se coloque inmediatamente después de la remoción hasta cubrir mínimo 50 cm. por encima de la generatriz superior (clave) de la tubería en todo el tramo considerado, con el fin de que las paredes de excavación no queden demasiado tiempo expuestas; en caso contrario, su remoción se hará por etapas.

La aprobación por parte de la entidad contratante no exime al contratista de su responsabilidad de tener una zanja lo suficientemente segura, de impedir la desecación del suelo y el de tomar todas las precauciones para evitar los asentamientos de las construcciones vecinas; así mismo, los problemas que puedan generarse por la remoción del entibado en una sola etapa, no le darán al contratista derecho a ningún tipo de reclamo, pago adicional o extensión del plazo.

3.4 MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago para la excavación de la zanja o apiques por parte del Contratista será el metro cubico (m3), compacto excavado medido así: metros lineales de zanja multiplicados por profundidad excavada según los perfiles y por el ancho de zanja que según el diámetro indique la norma y autorice el interventor.

El entibado se pagará por metro cuadrado (m2) de superficie neta de talud en contacto con la madera y aceptada por la Interventoría, a los precios estipulados en el contrato.
En los casos en que el entibado se coloque en forma discontinua (las paredes cubiertas parcialmente) se computarán, para efectos de pago, solamente las áreas netas cubiertas por el entibado. No se pagará como entibado aquella parte del mismo que sobresalga de la superficie del terreno ni el área de pared descubierta.

ÍTEM	DESCRIPCION	UND
3.0	**Excavación**	
3.1	Excavación manual en material conglomerado (H=0 a 2m)	M3
3.2	Excavación mecánica en material conglomerado (H>2my h<4m)	M3
3.3	Entibado en madera para zanja con H>2,0 m. (Reutilización 1/7)	M2

4 INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC SELLO HERMETICO, DE PARED ESTRUCTURAL

Normas Generales Para Instalación De Tuberías Para Alcantarillado
La instalación de la tubería debe realizarse de acuerdo con los planos de diseño y las normas de instalación correspondientes. Las tuberías de concreto se instalarán según la norma NTC 1259. La instalación de tubería PVC deberá realizarse cumpliendo la norma NTC 2795 y la instalación de tubería de fibra de vidrio se realizará según la norma NTC 3878.

Cimentación De Las Tuberías
La cimentación de la tubería deberá construirse con los materiales y la geometría indicados en los planos del proyecto. El cuerpo del tubo y la campana, en caso de tenerla, deben quedar totalmente apoyados en la cimentación. Para el logro de la anterior condición se abrirá un nicho debajo de cada campana que permita el apoyo completo del tubo. Cuando el nivel freático se encuentre por encima del nivel de la cimentación se deberá abatir utilizando los métodos propuestos por el Contratista y aprobados por la Interventoría (pozos de alivio, bombeo, etc.).
Se tendrá especial cuidado con el control de la flotación de la tubería. Si el fondo de la zanja presenta suelos expansivos, blandos o sueltos se procederá a sobre excavar para reemplazar estos suelos con material de arena con un espesor no inferior a 0,15 m hasta alcanzar las cotas indicadas en los planos. Algunos de los tipos más comunes de cimentación utilizados para tuberías de concreto en condición zanja se presentan en el plano. En los planos del proyecto debe establecerse el tipo de cimentación para cada uno de los tramos según la clase de tubería que se especifique, las cargas a que vaya a estar sometida la red, el tipo de material nativo y de lleno, así como otras condiciones de instalación o cimentaciones para condiciones especiales de apoyo como llenos reforzados.

Instalación De Tubería
La tubería se colocará en forma ascendente desde la cota inferior y con los extremos acampanados dirigidos hacia la cota superior. El fondo de la tubería se deberá ajustar a los alineamientos y cotas señalados en los planos del proyecto. Antes de iniciar la colocación, los tubos serán limpiados cuidadosamente de lodos y otras materias extrañas, tanto en la campana como en el espigo. Cuando la zanja quede abierta durante la noche o la colocación de tuberías se suspenda, los extremos de los tubos se mantendrán parcialmente cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas, pero permitiendo el drenaje de la zanja.

Juntas De Las Tuberías
Las uniones serán las especificadas por el fabricante para el tipo de tubería que se va a utilizar y se atenderán durante el proceso de instalación las instrucciones dadas por el mismo. Las juntas serán herméticas e impermeables y estarán libres de fisuras, imperfecciones, aceite o materiales extraños que afecten su comportamiento. Los lubricantes utilizados para la colocación de empaques, en caso de requerirse, deben ser los especificados por el fabricante de la tubería, en ningún caso se usarán materiales derivados del petróleo. Las uniones de caucho y sus sellantes se almacenarán en sus empaques y no se expondrán a los rayos del sol, grasas y aceites derivados del petróleo, solventes y sustancias que puedan deteriorarlos.

Nivelación
Antes de proceder con el lleno de las zanjas, la nivelación de todos los tramos de tubería instalados será revisada con comisiones de topografía, dejando registro de los levantamientos realizados. El error máximo tolerable en las cotas de batea por cada tramo de 10 m de tubería colocada será:

- Para pendientes entre el 0,1% y el 1,0% se admitirá un error proporcional entre 1,0 mm y 10,0 mm.
- Para pendientes entre el 1,0% y el 5,0% el error será hasta 15,0 mm.
- Para pendientes mayores del 5,0%, hasta 20,0 mm.

- Para el chequeo de tramos con longitud menor a 10,0 m el máximo tolerable será proporcional a los valores anteriores.

El error máximo acumulado para la tubería colocada entre dos cámaras consecutivas no excederá 20,0 mm. Las anteriores tolerancias no serán aplicables cuando así se especifique en el plano de diseño, por ejemplo en el caso de tuberías de entrada y salida de estructuras de alivio.

Pruebas De Infiltración Y Estanqueidad De La Tubería
El Contratista, en presencia de la Interventoría, probará la impermeabilidad y estanqueidad de las tuberías instaladas con el objeto de corregir las infiltraciones o fugas que se presenten. Estas pruebas deberán realizarse una vez se termine de instalar el tramo y se construyan las cámaras de ambos extremos. El Contratista avisará oportunamente la fecha en la cual efectuará las pruebas de infiltración y estanqueidad, actividad para la cual suministrará los equipos, accesorios y el personal que se requiera. Será requisito necesario para el pago final de uno o más tramos de tubería instalada, el que las pruebas hayan sido efectuadas con resultados satisfactorios.
El tiempo mínimo para las pruebas será de 4 horas, con lecturas a intervalos de 30 minutos. Al calcular la longitud de tubería que contribuye con infiltración o fugas, se incluirán las longitudes de las conexiones domiciliarias si las hubieren, en la longitud total. Las domiciliarias y la tubería deberán taponarse adecuadamente.

Prueba de infiltración.
La prueba de infiltración se realizará cuando el nivel freático está por encima de las tuberías una vez conformados los llenos. Consiste en medir la cantidad de agua infiltrada en un tramo de tubería taponada en ambos extremos, superior e inferior. La medición del agua se hará por cualquier método que garantice una precisión aceptable. Antes de iniciar la prueba, el tramo de tubería que va a ensayarse se dejará saturar de agua para evitar que la absorción por la tubería de concreto afecte los resultados. Una vez producida la saturación se procederá a extraer el agua de la tubería con el fin de iniciar la prueba.

Prueba de estanqueidad. Se efectuará la prueba de estanqueidad mediante sello provisional del alcantarillado en la cámara situada en el extremo inferior del tramo que va a probarse, y luego llenando la red con agua hasta una altura de 0,30 metros por encima de la clave, en la cámara de la parte superior del tramo que se prueba. La fuga será la cantidad medida de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel a esa altura.

Criterio de aceptación. Una vez realizadas las pruebas, el criterio de aceptación de la tubería será el que se indica en la siguiente tabla. La infiltración o fuga máxima permisible, en litros por hora por metro de tubería, será:

Diámetro de la tubería	Valor máximo de infiltración o fuga l/h/m
160 mm (6")	0,14
200 mm (8")	0,19
250 mm (10")	0,23
315 mm (12")	0,28
375 mm (15")	0,36
450 mm (18")	0,42
500 mm (20")	0,47
600 mm (24”)	0,56

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para el suministro, transporte e instalación por parte del Contratista será el metro (m) real de tubería colocada, es decir, sin incluir los accesorios instalados que se pagarán de

acuerdo con la especificación. El precio unitario incluirá la tubería propiamente dicha con sus respectivos empaques (cuando es suministrada por el Contratista), los cargues, transportes, descargues, almacenamiento, manipuleo, cortada, biselada en ambos extremos, la instalación, la desinfección, la prueba de presión hidrostática, los equipos, mano de obra, herramientas y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para ejecutar la actividad. El pago de la tubería sólo se hará cuando se haya realizado la instalación de la misma con sus accesorios, la colocación y compactación de los llenos y el afirmado y la aceptación de la prueba de presión hidrostática cuando se exija. Pagos parciales de acuerdo a los avances de obra, cotes de obra y cantidades verificadas por el interventor y/o supervisor de acuerdo con los valores unitarios establecidos en el contrato.

ÍTEM	DESCRIPCION	UND
4.	**Instalación de tubería y accesorios PVC sello hermético, de pared estructural**	
4.1	Instalación de tubería PVC diámetro 160mm, de pared estructural y sello hermético.	ML
4.2	Instalación de tubería PVC diámetro 250mm, de pared estructural y sello hermético..	ML
4.3	Instalación de tubería PVC diámetro 315mm, de pared estructural y sello hermético.	ML
4.4	Instalación de tubería PVC diámetro 355mm, de pared estructural y sello hermético.	
4.5	Instalación de tubería PVC diámetro 400mm, de pared estructural y sello hermético.	ML
4.6	Instalación de tubería PVC diámetro 24”, de pared estructural y sello hermético.	ML

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN PVC SELLO HERMETICO, DE PARED ESTRUCTURAL

SUMINISTRO E INSTALACION DE SILLA YEE 250 X 160 mm

SUMINISTRO E INSTALACION DE SILLA YEE 315 X 160 mm
SUMINISTRO E INSTALACION DE SILLA YEE 400 X 160 mm
SUMINISTRO E INSTALACION DE SILLA YEE 450 X 160 mm
SUMINISTRO E INSTALACION DE SILLA YEE 500 X 160 mm

ALCANCE

La silla yee de PVC 250 x 160 mm, deberá instalarse para unir la tubería de las acometidas domiciliarias, al colector de 250 mm de diámetro (10 pulg.).
La silla yee de PVC 315 x 160 mm, deberá instalarse para unir la tubería de las acometidas domiciliarias, al colector de 315 mm de diámetro (12 pulg.).
La silla yee de PVC 400 x 160 mm, deberá instalarse para unir la tubería de las acometidas domiciliarias, al colector de 400 mm de diámetro (16 pulg.).
La silla yee de PVC 450 x 160 mm, deberá instalarse para unir la tubería de las acometidas domiciliarias, al colector de 450 mm de diámetro (18 pulg.).
La silla yee de PVC 500 x 160 mm, deberá instalarse para unir la tubería de las acometidas domiciliarias, al colector de 500 mm de diámetro (20 pulg.).

MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
El accesorio que permitirá la unión entre la tubería domiciliar y el colector de PVC de la red de

alcantarillado, corresponderá a una silla yee de PVC Ø 250 x 160 mm (10 x 6 plg); de acuerdo al colector de la red de alcantarillado.

Inicialmente se deberá colocar la silla sobre la tubería y trazar el contorno del orificio (6 plg) con ayuda de un marcador. El orificio demarcado deberá perforarse con un billamarquín o un cortador de punta fina. La rebaba resultante en los bordes del orificio deberá ser removida hasta obtener una superficie lisa. La silla se asegurará al colector con alambre, previa aplicación de un acondicionador de superficie y un adhesivo PVC. Las abrazaderas de alambre deberán ser firmemente apretadas para permitir la adecuada acción de la sustancia adhesiva. El Contratista debe asegurarse de que haya transcurrido al menos una hora antes de colocar carga sobre el ensamble y al menos dos horas para poner el sistema en funcionamiento.

4.1.1 MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para la instalación de los accesorios por parte del Contratista será la unidad (und) de cada accesorio instalado que se pagarán de acuerdo con la especificación. El precio unitario incluirá el accesorio propiamente dicha con sus respectivos empaques (cuando es suministrada por el Contratista), los cargues, transportes, descargues, almacenamiento, manipuleo, la instalación, los equipos, mano de obra, herramientas y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para ejecutar la actividad. El pago del accesorio sólo se hará cuando se haya realizado la instalación de la misma con la tubería, la colocación y compactación de los llenos y el afirmado.

ÍTEM	DESCRIPCION	UND
4.	**Instalación de tubería y accesorios PVC sello hermético, de pared estructural**	
4.7	Suministro e instalación de Silla Yee 250 x 160mm. Incluye: Accesorios adecuados para su correcta conexión y sello hermético.	UND
4.8	Suministro e instalación de Silla Yee 315 x 160mm. Incluye: Accesorios adecuados para su correcta conexión y sello hermético.	UND

5 POZOS DE INSPECCION PARA ALCANTARILLADO

5.1 CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE INSPECCIÓN, EN CONCRETO DE 4.000PSI, SEGÚN MODELO DE EMPRESAS PÚBLICAS DE NEIVA. INCLUYE: EXCAVACIÓN, TAPA Y ARO BASE EN HF DUCTIL CLASE D400 SEGUN NORMA EN-124, CON ANILLO EN CONCRETO REFORZADO (E=20CM) Y DIÁMETRO 1.6M, PASOS EN HIERRO DE 5/8" (CON ANTICORROSIVO) Y CAÑUELA EN TUBERIA DE PVC. H=0 - 2.0M.

5.2 CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE INSPECCIÓN, EN CONCRETO DE 4.000PSI, SEGÚN MODELO DE EMPRESAS PÚBLICAS DE NEIVA. INCLUYE: EXCAVACIÓN, TAPA Y ARO BASE EN HF DÚCTIL CLASE D400 SEGÚN NORMA EN-124, CON ANILLO EN CONCRETO REFORZADO (E=20CM) Y DIÁMETRO 1.6M, PASOS EN HIERRO DE 5/8" (CON ANTICORROSIVO) Y CAÑUELA EN TUBERÍA DE PVC. H=0 - 3.0M.

5.3 CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE INSPECCIÓN, EN CONCRETO DE 3.000PSI, SEGÚN MODELO DE EMPRESAS PÚBLICAS DE NEIVA. INCLUYE: EXCAVACIÓN, TAPA Y ARO BASE EN HF DÚCTIL CLASE D400 SEGÚN NORMA EN-124, CON ANILLO EN CONCRETO REFORZADO (E=20CM) Y DIÁMETRO 1.6M, PASOS EN HIERRO DE 5/8" (CON ANTICORROSIVO) Y CAÑUELA EN TUBERÍA DE PVC. H=0 – 4.0M.

5.1 Alcance

Esta especificación comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, equipo y materiales para la construcción de pozos de inspección con o sin cámaras de caída y las estructuras de conexión en los sitios indicados en los planos o determinados por las Ceibas Empresas Publicas de Neiva. E.S.P.

5.2 Generalidades

Se entiende como pozo de inspección la estructura con forma cilíndrica con acceso superior concéntrico, dotada de tapa removible que permita el acceso a las tuberías desde la superficie para su inspección o mantenimiento, de acuerdo con lo mostrado en los planos suministrados por LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P.

La presente especificación se refiere a la construcción de pozos de inspección con cilindro en concreto, según los detalles mostrados en los planos o las indicaciones de LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P., en donde se conecten tuberías de diámetro menor a 36 pulgadas. En los sitios donde se conecten tuberías de diámetros mayores a 36 pulgadas se construirán cámaras en concreto reforzado de acuerdo con los planos y las instrucciones suministradas por LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P.

Para la construcción del cilindro en concreto reforzado e impermeabilizado se emplearán los requisitos y estipulaciones contenidas en la especificación correspondiente de “Concretos”.

Los pozos serán construidos cada vez que se presente cualquiera de las siguientes situaciones:

- Cambios de dirección
- Cambios de pendiente
- Intersección de tuberías
- Cambios en los diámetros de las tuberías
- Cambios en el material de las tuberías

Para estas especificaciones, se considera que el pozo de inspección está dividido en las siguientes partes:

- Placa de fondo o Base
- Cañuela
- Cilindro o cuerpo del pozo
- Cubierta y acceso

5.3 Dimensiones básicas

5.3.1 Diámetro Interno

Los diámetros interiores de los pozos de inspección serán de 1.20 m .

5.3.2 Espesor de muros

Los pozos de inspección se construirán en concreto de 28 MPa (4000 PSI) cuyas especificaciones se trataron en el capítulo de “Concretos” y su espesor será de 0.2 m.

5.3.3 Espesor de la Placa de Cubierta

En el cilindro en concreto el diámetro externo de la placa será mínimo de 1.60 m. El orificio de

acceso (manhole) será de 0.60 m de diámetro interno. El borde superior externo será acartelado a 45° a partir de 2.5 cm de la arista.

5.4 Elementos del pozo de inspección

5.4.1 Excavaciones para la Construcción de Pozos de Inspección

Las excavaciones para la construcción de pozos de inspección y cámaras de caída deberán tener un sobreancho mínimo de 0.50 m para permitir la correcta ejecución de los rellenos y de todas las labores relacionadas con la construcción de este tipo de estructuras, tal como la ejecución de pañetes.

El talud de la excavación será definido por los estudios geotécnicos realizados para la ejecución de cada obra en particular, de acuerdo con las profundidades de excavación y los tipos de suelo encontrados.

5.4.2 Placa de Fondo o Base

Es la parte inferior del pozo de inspección; consiste en una placa circular de concreto utilizando concreto Clase A (280 kg/cm^2). El espesor de esta placa será de 0.20 m

La placa de base será de un diámetro tal que permita que el cilindro del pozo quede totalmente apoyado en ella y con un diámetro interno de 1.60 m o 1.90 m, según corresponda.

La placa debe ser construida sobre un solado en concreto clase E (140 kg/cm^2) de 5 cm de espesor.

5.4.3 Cañuelas

En la parte inferior del pozo de inspección se deben configurar las cañuelas correspondientes con concreto clase A (28 MPa), de acuerdo con los detalles de los planos suministrados por LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P. y/o las indicaciones de la misma.

5.4.4 Cilindro

Los cilindros de los pozos se construirán en concreto de 28 MPa (4000 PSI) cuyas especificaciones están contenidas en el capítulo de “Concretos”. Se construirán en diámetros de 1.20 m ó 1.50 m, según sea el caso. Será totalmente cilíndrico en toda su altura y sin reducciones en la parte superior.

Los cilindros estarán provistos de escalera de gato construida con barras de acero de 3/4” de diámetro, para facilitar el acceso a los pozos.

5.4.5 Tapas de Acceso

Si LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P.

La tapa y aro base serán en HD Dúctil clase D400 según Norma EN-124, ancladas al pozo de inspección en la placa de concreto reforzado.

Las tapas (arotapas) tendrán una recepción provisional por parte de LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P. en el taller de fabricación, en la cual se revisarán los materiales, las dimensiones y la calidad de los acabados. LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P. no dará la recepción provisional si la fabricación no cumple con las especificaciones según su

criterio. Las tapas podrán transportarse al sitio de colocación en las estructuras cuando tengan la recepción provisional de LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P. LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P. dará la recepción definitiva cuando las tapas estén instaladas adecuadamente en las estructuras.

Las tapas se fabricarán de acuerdo con las dimensiones y detalles suministrados por LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P. Se rechazarán los elementos que presenten fisuras, rajaduras, agujeros, ampollas y con acabado deficiente a juicio de LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P. Las tapas deberán instalarse de acuerdo con los planos y siguiendo las instrucciones de LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P.

5.4.6 Escalera de Acceso

Las escaleras de acceso al interior de los pozos de inspección estarán constituidas por varillas de acero de 5/8" de 4200 kg/cm^2 de resistencia a la tensión, figuradas de acuerdo con los planos y los esquemas. Tendrán un ancho de 0.40 m, estarán separadas de la superficie interna del pozo 0.20 m y la separación entre cada paso será de 0.40 m.

5.5 Materiales

Para la construcción de los pozos de inspección los materiales serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de este tipo de estructuras y que a juicio de LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P. no reúnan los requisitos de calidad exigidos, o que no cumplan las pruebas a que sean sometidos, serán rechazados; los costos que se deriven por los desechos o cambios serán por cuenta del Contratista.

Los materiales a utilizar son los siguientes:

- Concreto clase A para la placa de fondo y las cañuelas.
- Concreto clase C para la placa de cubierta y calase A para el núcleo de las tapas.
- Concreto clase E para solado en el fondo de la excavación.
- Concreto clase C para el cilindro del pozo y para embeber tubería y accesorios de bajantes en las cámaras de caída
- El acero de refuerzo debe cumplir con lo expresado en el capítulo correspondiente de estas especificaciones. Deberá cumplir con las dimensiones, calidades y diámetros indicados en los planos y esquemas suministrados por LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P.

5.6 Medida y pago

5.6.1 Generalidades

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios del ítem 5 de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la construcción de los pozos de inspección con o sin cámaras de caída y las estructuras de conexión, y deberá incluir el suministro de todos los materiales, instalaciones, equipos, transportes y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, todo de acuerdo con las especificaciones.

5.6.2 Requisitos para la Medida y Pago

LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P. no autorizará la medida y pago de los trabajos hasta tanto el Contratista haya completado a satisfacción de la misma y en todo de acuerdo con las Especificaciones, los siguientes trabajos:

- Los cilindros se medirán para pago cuando el Contratista haya instalado los escalones de acceso.
- El concreto para la placa base y las cañuelas se medirán para pago cuando el Contratista haya construido las cañuelas y el concreto de éstas haya endurecido lo suficiente para evitar su lavado y el funcionamiento del conjunto sea satisfactorio en concepto de LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P.

5.6.3 Medida

La medida para el pago de Los pozos de inspección será la unidad (Un), la cual incluye la placa de base, el cilindro, la placa de cubierta y la aro tapa en HD clase D 400 según norma EN-124, construidas por el Contratista de acuerdo con estas especificaciones, los planos o esquemas suministrados por LAS CEIBAS EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P. y a satisfacción de la misma. y todo lo necesario para su fabricación, transporte desde el sitio de fabricación y su posterior instalación.

5.6.4 Ítems de Pago

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en las propuestas del Contratista para los siguientes ítems:

ÍTEM	DESCRIPCION	UND
5.	**Pozos de inspección para alcantarillado**	
5.1	Construcción de pozos de inspección, en concreto de 4.000psi, según modelo de Empresas Públicas de Neiva. Incluye: excavación, tapa y aro base en HD Dúctil clase d400 según norma en-124, con anillo en concreto reforzado (e=20cm) y diámetro 1.6m, pasos en hierro de 5/8" (con anticorrosivo) y cañuela en tubería de PVC. h=0 - 2.0m.	UND
5.2	Construcción de pozos de inspección, en concreto de 4.000psi, según modelo de Empresas Públicas de Neiva. Incluye: excavación, tapa y aro base en HD Dúctil clase d400 según norma en-124, con anillo en concreto reforzado (e=20cm) y diámetro 1.6m, pasos en hierro de 5/8" (con anticorrosivo) y cañuela en tubería de PVC. h=0 - 3.0m.	UND
5.3	Construcción de pozos de inspección, en concreto de 4.000psi, según modelo de Empresas Públicas de Neiva. Incluye: excavación, tapa y aro base en HD Dúctil clase d400 según norma en-124, con anillo en concreto reforzado (e=20cm) y diámetro 1.6m, pasos en hierro de 5/8" (con anticorrosivo) y cañuela en tubería de PVC. h=0 - 4.0m.	UND
5.4	Cámara en concreto de 4000 psi, Incluye tapa (1.2 x 0.6 x 0.6)	UND

6 RELLENO DE BRECHA

6.1 Relleno de brechas

6.1.1 ALCANCE

Esta Especificación refiere a la selección, suministro, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual y/o mecánica por capas, de los materiales autorizados por la INTERVENTORÍA para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas por la INTERVENTORÍA, necesaria para la construcción de las obras objeto del contrato y que son realizadas de acuerdo con lo indicado en planos, esquemas o por la INTERVENTORÍA.

6.1.2 PROCEDIMIENTO

Los rellenos y terraplenes, según autorización previa de la INTERVENTORÍA, se podrán realizar con materiales tales como: material granular, material filtrante, afirmado o recebo, suelo - cemento, material granular tipo sub-base o base, etc.

El CONTRATISTA deberá seleccionar los materiales para rellenos, de manera que se garantice que están libres de basuras, materia orgánica, raíces, escorias, terrones y piedras de diámetro mayor a 0.1m y que tendrán la humedad óptima para permitir su adecuada disposición, conformación y compactación.

En términos generales, los rellenos y terraplenes se realizarán con los materiales provenientes de las excavaciones que hayan sido adecuadamente preservados por el CONTRATISTA y previamente aprobados por la INTERVENTORÍA.

Cuando a juicio exclusivo de la INTERVENTORÍA, todos o parte de los materiales provenientes de las excavaciones no sean aptos para su utilización en los rellenos o terraplenes de la obra, ésta autorizará al CONTRATISTA para que suministre en obra materiales provenientes de una fuente externa a la obra (cantera, río, etc), los cuales también deberán ser previamente aprobados por la INTERVENTORÍA. Dependiendo del tipo de relleno o terraplén a realizar, la INTERVENTORÍA definirá el tipo y calidades del material a suministrar, pudiendo ser material común, material seleccionado sobrante de excavación, material granular, material filtrante, afirmado o recebo, suelo - cemento, material granular tipo subbase o base, etc. con las características y especificaciones determinadas por la normatividad vigente.

El CONTRATISTA será el responsable de gestionar en oportunidad las autorizaciones y permisos que se requieran para excavar, cargar, transportar y descargar los materiales para rellenos en el sitio autorizado de obra. Por tanto, no habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA ni ampliación de los plazos del contrato, por causa de dificultades y/o demoras en la consecución y aprobación de las canteras aprobadas para el suministro de los materiales de relleno.

Independientemente de la aprobación inicial de la fuente externa (cantera de préstamo, río, etc) por parte de la INTERVENTORÍA, ésta podrá rechazar en cualquier momento aquellos materiales transportados a la obra que no sean aptos para los rellenos o terraplenes y el CONTRATISTA deberá asumir los costos respectivos, incluyendo los de su cargue, transporte, retiro y disposición en los sitios autorizados por el municipio.

Previo a la iniciación de los rellenos y terraplenes, el CONTRATISTA deberá obtener la autorización de la INTERVENTORÍA y extraer todos los materiales inadecuados o sobrantes que existan en su fundación y/o le solicite ésta y darle el tratamiento, perfilación y eventual recompactación de la fundación del relleno o terraplén que la INTERVENTORÍA le defina. En el evento de que existan flujos permanentes o intermitentes de agua en la brecha o excavación a rellenar, la INTERVENTORÍA ordenará las investigaciones que sean pertinentes para establecer el

origen de los mismos y así poder definir las acciones que se requieran para su adecuada evacuación, con subdrenajes, o su eliminación, si es que se deben a un daño de alcantarillado o acueducto.

Una vez se hayan revisado y aprobado todas las instalaciones de redes por parte de la INTERVENTORÍA y/o por la INTERVENTORÍA de las otras Empresas de Servicios Públicos participantes en el proyecto, se haya preparado la subrasante o fundación de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones o por la INTERVENTORÍA y ésta haya impartido la autorización correspondiente, se procederá con la instalación, conformación y compactación mecánica del material de relleno que se haya autorizado.

El relleno o terraplén se realizará por capas debidamente niveladas de espesor suelto máximo de 0.1m (dependiendo de la energía de compactación y de los equipos), utilizando los materiales autorizados que tengan una humedad igual o inferior a la óptima obtenida en el ensayo del Próctor Modificado del material de relleno aprobado por la INTERVENTORÍA.

Cuando se trate del relleno de tuberías en zanja, se deberá realizar de forma simultánea a cada lado de éstas, sin golpearlas y de forma manual y muy controlada durante los primeros 0.3m por encima de la clave de la tubería. Por encima de este nivel y hasta enrasar con la subrasante, la compactación también se hará por capas de máximo 0.1m de espesor suelto y mediante la utilización de equipo mecánico del tipo Canguro.

Cuando se trate de rellenos para estructuras o terraplenes, los materiales serán conformados y compactados con los equipos que previamente autorice la INTERVENTORÍA y el CONTRATISTA tomará todas las precauciones necesarias para evitar daños y/o perjuicios a las estructuras en construcción y/o ya existentes aledañas y para prevenir la saturación y/o degradación de los materiales y del relleno ya compactado.

Previo a la construcción de los rellenos y terraplenes, la INTERVENTORÍA solicitará al CONTRATISTA, como mínimo, la realización de los siguientes ensayos: granulometría y Próctor Modificado. Durante la construcción y una vez terminados los rellenos, la INTERVENTORÍA revisará la compactación obtenida mediante la realización de ensayos de densidad en campo, en una cuantía mínima de uno (1) por cada 20.0 m3 compactos de relleno ejecutado con el material autorizado. La compactación de los rellenos, evaluada en términos de la densidad seca obtenida en campo, deberá ser igual o superior al 90% de la densidad seca obtenida en el ensayo de Próctor Modificado realizado a una muestra representativa del material de relleno aprobado por la INTERVENTORÍA. Los costos de los ensayos mínimos arriba citados, incluyendo la obtención de muestras, transporte, ensayo e informe certificado del laboratorio, estarán incluidos dentro del precio unitario más AIU pactados en el Contrato, para rellenos y terraplenes construidos con el tipo de material previamente autorizado por la INTERVENTORÍA.

En el evento de que la INTERVENTORÍA estime necesario realizar más ensayos de los mínimos arriba citados o realizar otros ensayos adicionales (contenido de humedad en campo, desgaste, equivalente arena, límites de Atterberg, etc.), el CONTRATISTA autorizará su ejecución sin costo alguno. El CONTRATISTA deberá entregar oportunamente a la INTERVENTORÍA, los informes certificados de los resultados de dichos ensayos.

La aprobación que de estos materiales o de su compactación imparta la INTERVENTORÍA, no minimiza ni exime al CONTRATISTA de su obligación contractual de responder por su calidad, correcta ejecución y estabilidad de estos trabajos.

Cuando a juicio de la INTERVENTORÍA, se produzcan sobre-excavaciones o derrumbes por causas imputables al CONTRATISTA, éste será responsable de construir, a su entero costo y a satisfacción de la INTERVENTORÍA, los rellenos y terraplenes que se requieran para restituir las zonas de obra afectadas a su estado inicial.

Cuando a juicio de la INTERVENTORÍA sea necesario realizar excavaciones adicionales para sustituir zonas de fundación inadecuadas o de baja capacidad portante, el CONTRATISTA realizará dichos rellenos o sustituciones cumpliendo con todo lo especificado y/o ordenado por la INTERVENTORÍA. Estas excavaciones y rellenos adicionales se medirán y pagarán conforme a lo previsto en el Contrato para estas actividades, sin que haya lugar a pagos adicionales o ampliación de plazos, en razón del tipo, ubicación, profundidad, espesor y volumen de dichas excavaciones y rellenos.

6.1.3 CLASIFICACIÓN

Esta Especificación aplica para los contratos de obra civil, que requieran del suministro, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual y/o mecánica por capas, de los materiales para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, generados por las actividades de construcción y/o mantenimiento de las obras.

6.1.3.1 Según el tipo de lleno compactado

Llenos compactados en zanjas y apiques. Comprende la ejecución de llenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de redes de servicios y sus domiciliarias, drenajes o excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las anteriores. Para la primera parte del lleno y hasta los 0,30 m por encima de la parte superior de las tuberías (o la altura indicada en los planos) deberá utilizarse material que no contenga piedras para evitar que durante el proceso de compactación se ejerzan esfuerzos puntuales sobre las tuberías. Hasta esta misma altura se compactará utilizando pisones metálicos manuales, en capas de 0,10 m, subiendo el lleno simultáneamente a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales.

Llenos Compactados alrededor de Estructuras.

Comprende la ejecución de llenos compactados por métodos manuales o mecánicos alrededor de obras civiles de acueducto y alcantarillado. No se permitirá la ejecución de llenos estructurales, o la aplicación de cualquier otro tipo de carga sobre las superficies de concreto, hasta que transcurra el tiempo necesario para que las estructuras alcancen la resistencia necesaria para garantizar la estabilidad de la obra. El Contratista será responsable por los daños que se ocasionen por la ejecución de los llenos sin la previa autorización de la Interventoría.

6.1.4 CONDICIONES DE RECIBO

La INTERVENTORÍA autorizará el pago del suministro, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual y/o mecánica por capas, de los materiales autorizados por la INTERVENTORÍA para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras ó también para la ejecución de terraplenes, cuando el CONTRATISTA haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en esta Especificación.

6.1.5 MEDIDA Y TOLERANCIAS

La unidad de medida será el Metro Cúbico (m3), medido compacto y con aproximación a un decimal, de rellenos y terraplenes construidos con los materiales del sitio o con los de cantera autorizados por la INTERVENTORÍA, de acuerdo con los diseños, planos, especificaciones y/o con lo definido por la INTERVENTORÍA y aprobado por ella. La medida del volumen compacto de estos rellenos y terraplenes, se hará por el método del promedio de áreas transversales entre estaciones espaciadas según lo requiera la topografía del terreno y lo defina la INTERVENTORÍA.

El pago se hará al precio unitario más AIU. establecidos en el contrato, que incluye los costos de: permisos, licencias y suministro en obra del material autorizado por la INTERVENTORÍA; equipos para transporte interno, disposición, conformación y compactación, que previamente hayan sido autorizados por la INTERVENTORÍA; equipos (si fueron autorizados por la INTERVENTORÍA) y herramientas para la preparación, perfilación y compactación de la subrasante y para el cargue,

transporte interno, disposición, conformación y compactación de los materiales autorizados de relleno; cobertores tipo plásticos; tarimas, andamios, puentes y carreteaderos; materiales y accesorios para iluminación; recolección, transporte y ensayo de materiales, en los mínimos especificados; mano de obra de la preparación, perfilación y compactación de la subrasante y del cargue, transporte interno, disposición, conformación y compactación de los materiales del relleno; mano de obra de drenajes, apuntalamientos, tarimas, andamios, puentes, cobertores y carreteaderos; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el CONTRATISTA por este concepto. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón de la ubicación, profundidad y volumen de los rellenos o terraplenes. Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de estos rellenos o terraplenes, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en la Especificación del Impacto Urbano, que hayan sido previamente definidos y autorizados por la INTERVENTORÍA.

6.2 RELLENO EN GRAVILLA:

6.2.1 ALCANCE

Se denomina relleno en Gravilla, convenientemente colocado. Este relleno se utilizará para la base o cimentación de tuberías en un espesor de 15 cms por debajo de la cota batea y hasta la mitad del tubo para el relleno lateral de la tubería instalada en los sitios de la obra mostrados en los planos o indicados por Empresas Publicas de Neiva E.S.P.

La gravilla debe tener un tamaño no mayor de 3/4 de pulgada. Se aceptan materiales con las granulometrías siguientes:

Tamiz	Porcentaje que pasa (%)	
	Gravilla	Arena
3/4”	100	
1/2"	90 - 100	
3/8"		100
No. 4	0 - 15	95 - 100
No. 8	0 - 5	80 - 100
No. 16		50 - 85
No. 30		25 - 60
No. 50		10 - 30
No. 100		2 - 10
No. 200		0 - 5

El relleno se colocará, acomodará y compactará debajo de la tubería en forma tal que le asegure un soporte uniforme y firme en toda su longitud; los métodos de compactación que se utilicen deberán orientarse a conseguir este objetivo principal.

Este relleno se compactará con equipo vibratorio. El material a compactar deberá estar a la humedad adecuada para lograr obtener la densidad requerida o deseada. Los métodos y equipos de compactación deberán ser aprobados por Empresas Publicas de Neiva E.S.P.

6.3 Medida y pago

6.3.1 Medida

La medida para el pago de cada uno de los tipos de relleno colocados alrededor de estructura, para zanjas de la tubería y para vías y áreas sin pavimento, tuberías, pozos, cajas de válvulas, purgas, ventosas, zonas de cárcavas y demás estructuras será el volumen en metros cúbicos (m^3) medido en el lugar y comprendido entre las líneas y cotas de excavación mostradas en los planos o indicadas por Empresas Publicas de Neiva E.S.P. y las líneas y cotas finales de relleno indicadas en los planos o establecidas por Empresas Publicas de Neiva E.S.P.

6.3.2 Pago

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios del Capítulo 7 de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta especificación y deberá incluir el suministro, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

6.3.3 ITEMS DE PAGO

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios de la lista de cantidades y precios consistirá en la realización de todas las actividades relacionadas en esta Especificación.

EN LOS ÍTEMS 6.2, 6.3 Y 6.4; EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR TODOS LOS COSTOS NECESARIOS PARA LLEVAR A CABO LA ACTIVIDAD, DENTRO DE LA CUAL SE ENCUENTRA INCLUIDO EL MATERIAL EXPANDIDO.

EL VALOR UNITARIO DE ESTA ACTIVIDAD INCLUYE EL FACTOR DE EXPANSION.

Todo el costo de los trabajos especificados en esta especificación deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados por el CONTRATISTA en su propuesta para los siguientes ítems:

ÍTEM	DESCRIPCION	UND
6	**Relleno de brecha**	
6.1	Relleno en Gravilla	M3
6.2	Relleno de brecha con material recebo granular compactación mecánica tipo canguro, capa máxima de 10cm. IP < 10%, según norma INVIAS 96, Dm=95% según PM.	M3
6.3	Relleno de brecha con material de subbase granular IP<6%, según norma de INVIAS 96, compactación mecánica tipo canguro, capa máxima de 10cm, Dm= 95% según PM.	M3
6.4	Relleno de brecha con material de base granular IP<3%, según norma de INVIAS 96, compactación mecánica tipo canguro, capa máximo de 10cm, Dm=95% según PM.	M3

7 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN

7.1 ALCANCE

Esta especificación se refiere a las actividades que deberá ejecutar el CONTRATISTA para cargar, transportar, descargar y disponer, en los sitios de acopio interno de obra autorizados por la INTERVENTORÍA, los materiales que a juicio de ésta son inservibles para la obra o sobrantes,

para que desde allí se puedan cargar, transportar, descargar y disponer adecuadamente en las escombreras o sitios de disposición de sobrantes de excavación, autorizados por la INTERVENTORÍA y/o las empresas públicas municipales (Relleno Los Ángeles). Estos materiales sobrantes e inservibles para la obra, usualmente son producto de las excavaciones, demoliciones, derrumbes y demás actividades que produzcan materiales que, a juicio de la INTERVENTORÍA, no serán utilizados en la obra y por tanto deberán ser retirados de la misma.

7.2 PROCEDIMIENTO

Se refiere al cargue manual o mecánico en el sitio de acopio autorizado, transporte en volqueta y disposición en alguna de las escombreras autorizadas por la INTERVENTORÍA, el Municipio o la Entidad competente, de todos los escombros y materiales sobrantes que a juicio de la INTERVENTORÍA deban retirarse del sitio de obra. Será responsabilidad del CONTRATISTA gestionar todo lo relativo a la consecución y autorización de la escombrera propuesta y generar los mecanismos necesarios para garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. Como requisito para la inclusión de esta actividad en el Acta de Pago, el CONTRATISTA entregará a la INTERVENTORÍA los recibos de recepción firmados por el funcionario de la escombrera autorizada.

El CONTRATISTA dará las instrucciones pertinentes para que el personal destinado al cargue manual de las volquetas, trabaje cumpliendo con las normas de seguridad y utilice casco de seguridad y chaleco reflectivo. Además, una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la escombrera autorizada. La INTERVENTORÍA podrá suspender la ejecución de esta actividad hasta tanto el CONTRATISTA cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

El CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las excavaciones, de manera que siempre se garantice que los escombros y materiales sobrantes serán retirados de la obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción.

7.3 CONDICIONES DE RECIBO

La INTERVENTORÍA autorizará el pago del cargue, transporte, descargue y disposición adecuada de los sobrantes de excavación en la escombrera, cuando el CONTRATISTA haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en esta Especificación y haya entregado a la INTERVENTORÍA los recibos de recepción firmados por el funcionario de la escombrera autorizada.

7.4 MEDIDA Y TOLERANCIAS

La unidad de medida será el Metro Cúbico (m3), medido en el sitio y con aproximación a un decimal, de Cargue, transporte, descargue y disposición adecuada de los sobrantes de excavación en la escombrera debidamente ejecutada y aprobada por la INTERVENTORÍA.

El pago se hará al precio unitario más AIU. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: equipo de cargue y transporte, sin limitación de la distancia de acarreo; cubierta de protección; herramientas menores; mano de obra de cargue y ayudantía, de operación del equipo de cargue y transporte, de disposición en la escombrera y de limpieza en el sitio de acopio de materiales, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el CONTRATISTA por este concepto. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA por el cargue, transporte, descargue y disposición en los sitios de acopio interno de obra, como tampoco en razón del tamaño, volumen, distancia, consistencia y/o ubicación de los materiales evacuados. Tampoco los habrá por las eventuales horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de este cargue y evacuación de escombros y sobrantes.

7.5 ITEMS DE PAGO

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios de la lista de cantidades y precios consistirá en la realización de todas las actividades relacionadas en esta Especificación.

EN EL ÍTEM 7.1; EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR TODOS LOS COSTOS NECESARIOS PARA LLEVAR A CABO LA ACTIVIDAD, DENTRO DE LA CUAL SE ENCUENTRA INCLUIDO EL MATERIAL EXPANDIDO.

EL VALOR UNITARIO DE ESTA ACTIVIDAD INCLUYE EL FACTOR DE EXPANSION.

Todo el costo de los trabajos especificados en esta Especificación deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados por el CONTRATISTA en su propuesta para el siguiente ítem:

ÍTEM	DESCRIPCION	UND
7	**Retiro Material Sobrante de Excavación**	
7.1	Retiro material sobrante de excavación y disposición en el sitio autorizado. (Incl. Distancia hasta 15 KM)	M3

8 SUMINISTRO DE TUBERÍA

8.1 Generalidades

Se refiere al suministro, cargue, transporte, almacenamiento en obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de una red de acueducto construida en tubería y accesorios PVC tipo Unión mecánica, nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor según las Normas ICONTEC NTC 369/382/539 y ASTM D-2241 (tuberías), ASTM F-1483, NTC 1339 y ASTM D-2466 (accesorios) e ICONTEC NTC 2295, 1339 y 2536 (empaques de caucho), que sea construida de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, válvulas, linderos, hidrantes, sitios de empalme, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la INTERVENTORÍA y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico del 2000 -RAS-2000

El número de tubos para ensayar por lote deberá ser el especificado en la norma técnica sin que sea inferior al medio por ciento (0,5%) del número de tubos, ni a tres (3) ejemplares por ensayo. El Contratista tomará las precauciones necesarias para prevenir daños a las tuberías durante su transporte y descargue. La Interventoría rechazará los tubos que presenten grietas o imperfectos tales como hormigueros, textura abierta o extremos deteriorados que impidan la construcción de juntas estancas. Los tubos defectuosos serán marcados y retirados de la obra sin reconocer su costo. Los diámetros indicados en los planos de diseño corresponden a los diámetros internos mínimos que debe garantizar el Contratista.

8.2 CONDICIONES DE RECIBO

Se debe tener en cuenta el RAS 2000 y en especial el título G ASPECTOS COMPLEMENTARIOS, habiendo considerado la información existente en los planos del proyecto, las especificaciones técnicas, Suministro de las tuberías de acueducto con cumplimiento de las normas relacionadas en ésta especificación, con sus respectivas cantidades.

8.2.1 MEDIDA Y TOLERANCIAS

La medida para el pago del suministro incluido el transporte de la tubería será la longitud total en metros lineales de tubería (ml) de cada material y diámetro, suministrados por el Contratista ó Proveedor a satisfacción de la INTERVENTORIA.

8.2.2 ITEMS DE PAGO

Para el pago por el concepto de los suministros relacionados en esta especificación, la

Interventoría lo autoriza únicamente cuando se haya verificado su correspondiente instalación y provados.

La parte de la obra por ejecutar a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios, incluye el suministro de toda la mano de obra, materiales, protecciones, equipos, transportes, seguros, vigilancia y demás actividades necesarias para el suministro de las tuberías de acueducto a satisfacción de la entidad Contratante o Interventoría, de acuerdo con las condiciones establecidas en este documento, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados por el CONTRATISTA en su propuesta para los siguientes ítems:

8	**Suministro de Tubería**	**UND**
8.1	Tubería PVC diámetro 160 mm, de pared estructural y sello hermético	ML
8.2	Tubería PVC diámetro 250 mm, de pared estructural y sello hermético	ML
8.3	Tubería PVC diámetro 315 mm, de pared estructural y sello hermético	ML
8.4	Tubería PVC diámetro 355 mm, de pared estructural y sello hermético	ML
8.5	Tubería PVC diámetro 24”, de pared estructural y sello hermético	ML

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS

Para la ejecución del proyecto es necesario el alquiler de diferentes equipos para construcción, a continuación, se dan unas referencias que se pueden tener en cuenta a la hora de adquirir equipos para la reposición del alcantarillado.

VIBROCOMPACTADOR
"RANA"
Plancha en lámina HR de ½
Base porta motor con sistema de correderas para cualquier tipo de motor
Amortiguación por resortes y cauchos
Unidad vibratoria excéntrica en acero
Medida efectivas de trabajo 45*60 c.

CORTADORA DE PAVIMENTO
Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo. Es una máquina diseñada para trabajo pesado y continuo gracias a los materiales con los que está construida y al efectivo sistema de refrigeración a base de agua del cual está dotada, su chasis está fabricado en lámina de 3116 (o que permite darle un ajuste perfecto a todo el sistema; Posee capacidad para discos hasta de 18" y profundidad de corte que puede alcanzar los 17 cm.

VIBRADORES
Son extremadamente livianos y tienen más poder que nunca. Un marco de tubo de acero cromado envolvente protege la carcasa de material polimérico de alto impacto de los maltratos y abuso propios de una construcción. Las cabezas están compuestas de:

- Carcasa fabricada en acero especialmente templado por inducción para extender la vida útil.
- Un rotar excéntrico con rodamientos de la mejor calidad de, doble pista cónica en cada estreno y un doble sello de neopreno para mantener el aceite en la cabeza y mantener la grasa en el eje flexible.

APISONADOR TIPO "CANGURO"
El compactador es una herramienta manual que funciona en posición vertical, las características de cada Compactador varían ampliamente según los modelos, pero en general la máquina pesa entre
65 y 80 kg, mide aproximadamente 1 metro de alto y genera entre 500 y 800 impactos por minuto, con una fuerza de impacto que oscila entre 1 y 1,5 tonelada. Por lo común muestra una velocidad de avance de 10-15 m por minuto y es capaz de compactar un área de140-280 m2 por hora, las dimensiones de la zapata conforman un rectángulo de unos 25 x 35 cm, aunque también hay formas cuadradas. Existen modelos de compactadores amigables con el medio ambiente que no sólo proporcionan una gran aislación para las vibraciones, sino también silenciadores o bien motores de bajo ruido y de 4 tiempos, que eliminan la necesidad de usar la mezcla de gasolina y aceite, propia de los motores de 2 tiempos.

ING. FRANCISCO JOSE RUIZ
MP. 161037-0728233 TLM