
**"CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO PLUVIAL SOBRE LA CALLE 11
ENTRE CRA 31 Y 32 Y SOBRE LA CARRERA 31 ENTRE CALLE 11 Y 12
BARRIO CAMILO TORRES EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"**



GENERALIDADES

Las especificaciones técnicas hacen parte integral de cualquier proyecto, debido a que en ellas se incluyen parámetros que guían al constructor en materia de materiales, unidades de medida y formas de pago, así como también el desglose de las actividades de construcción, todo lo anterior para una correcta ejecución y finalización de obras que proporcione un producto final eficiente.

Ahora bien, cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, o en los planos de construcción, pero que debe formar parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores y se acordarán con el interventor.

Ilustración 1(Fotografías del estado actual de la vía a intervenir)

Dentro de las especificaciones técnicas generales se tiene cada uno de los capítulos que se han desglosado en el presupuesto, estos son: Preliminares, excavaciones, conformación y rellenos, tubería y elementos de drenaje, de esta manera se mantiene coherencia entre lo que se ha dispuesto en la etapa de consultoría y lo que se lleve a cabo en la etapa de construcción.

Es necesario aclarar que debido a que muchos de los ítems se encuentran consignados en las especificaciones INVIAS, no se presenta el desglose de los mismos, solamente se indicará la norma y el literal que le corresponda; por lo tanto solamente se incluye a detalle ítems particulares.

NORMATIVIDAD VIGENTE

El contratista de cualquier obra debe tener en cuenta todas las disposiciones legales vigentes para la correcta organización y ejecución de los trabajos que vayan a realizarse, la normatividad a la que se refiere tiene que ver con la seguridad industrial, resolución 2413 de 1979 (reglamento de higiene) y seguridad para la industria de la construcción, también debe tenerse en cuenta aspectos ambientales y la Ley 99 de 1993 con sus decretos reglamentarios. Para la ejecución de las obras se aplicarán como normativas las prescripciones de los códigos y recomendaciones siguientes que apliquen en cada caso:

- American Association of State Highway Official AASHO American Concrete Institute ACI
- American Society for Testing and Materials ASTM
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC
- Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo – Resistentes NSR - 10
- Ley 400 de 1.997
- Normas del Instituto Nacional de INVIAS INV-2013
- Legislación ambiental municipal y/o, distrital y Nacional
- Reglamentación de manejo ambiental y recursos hídricos
- Legislación de seguridad industrial y de salud ocupacional
- Legislación de tránsito vehicular y peatonal
- Legislación de tránsito vehicular y peatonal, Normatividad vigente a nivel nacional para la movilización de maquinaria y equipo pesado impuesta en éste tipo de obras por la entidad competente.
- Manual de Manejo ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente Municipal.

MATERIALES

Todos los ítems contenidos en este documento contemplan tácitamente el suministro e instalación directa o transformado de todos y cada uno de los materiales necesarios para su correcta ejecución de acuerdo con lo dispuesto en la respectiva ESPECIFICACIÓN GENERAL y/o PARTICULAR de construcción. Se exceptúa a aquellos ítems en los que de manera explícita se omite el suministro de uno o varios materiales, la colocación de los mismos o

ambos.

En general deben ser: De primera calidad, Nuevos, Completos en su ensamblaje, se deben ajustar a los requerimientos mínimos de calidad exigidos en las normas ICONTEC que les sean aplicables o en su defecto los que el ítem requiera.

No se puede utilizar materiales que contravengan lo que aquí se dispone, sin embargo, ante la existencia de materiales alternativos y la propuesta de su uso por parte del contratista, o en caso de estricta fuerza mayor y siempre mediante autorización escrita de la Interventoría y a discreción, se podrá modificar uno o varios de los requerimientos de calidad o estado de los materiales necesarios para la ejecución de un ítem en particular. Lo anterior no exime al contratista de su responsabilidad sobre la calidad del producto final, la cual es invariable.

En caso de comprobarse la baja calidad de los elementos suministrados y/o que se dé una inapropiada instalación, a juicio del interventor, este está facultado para rechazar tales elementos corre por cuenta del contratista el sufragar los gastos que se ocasionen por tales cambios o modificaciones.

HERRAMIENTA Y EQUIPO

Cada ítem objeto de este documento contempla, según el caso, la utilización de algún tipo de herramienta o equipo, ya de uso corriente, ya de uso especializado, tanto para la producción del ítem como para la protección y seguridad de los obreros que lo realizan. En cualquier caso, debe ser el idóneo para la correcta y ágil realización de la obra, con la capacidad, potencia, velocidad y demás características técnico-mecánicas necesarias, según se especifique de manera general o particular en la respectiva ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN de cada ítem. Puede ser de propiedad o arrendado, nuevo o usado, pero en todo caso en perfectas condiciones de funcionamiento.

Todas las herramientas y equipos deben contar con los dispositivos y/o mecanismos de seguridad necesarios para su correcto funcionamiento. Estos mecanismos deben advertir de fallas y evitar poner en peligro a las personas que los manipulen, que trabajen en la obra o a la comunidad en general, y que puedan afectar las obras o las construcciones vecinas y demás bienes muebles o inmuebles. Debe cumplirse con los requerimientos mínimos que sobre mantenimiento y Seguridad Industrial recomienda el fabricante del equipo y todas aquellas otras que sea menester adoptar.

Si durante la ejecución de las obras y por cualquier circunstancia, un equipo cualquiera presenta fallas que impidan su funcionamiento, este debe ser reparado de inmediato, en un lapso de tiempo no mayor a dos (2) días hábiles después de detectarse su desperfecto; si transcurrido este tiempo aún no está en capacidad de realizar la labor para la cual es útil o la falla persiste, entonces debe ser retirado de la obra y debe realizarse su reposición con un equipo en buenas condiciones de funcionamiento. Queda a criterio de la Interventoría el ampliar este período en dos (2) días más y por una (1) sola vez, cuando las condiciones particulares que rodeen el hecho lo justifiquen.

FLETES ACARREOS Y ENTIBAJES

Cada ítem incluye, si así lo amerita, fletes, acarreos y entibajes manuales o mecánicos, para cualquiera de los insumos o equipos necesarios para su correcta ejecución, en todo caso deben ser los adecuados para garantizar que se mantenga la calidad e integridad de los materiales o la funcionalidad e integridad de los equipos. Debe observarse todas las disposiciones de Seguridad Industrial propias de cada proceso, en particular cuando haya necesidad de transportar personal por cuenta de la obra.

MANO DE OBRA

Cada ítem incluye, si así lo amerita, la cantidad de mano de obra, tanto común como especializada necesaria para su ejecución, de forma individual o por cuadrillas. En todo caso, se debe considerar lo correspondiente a la totalidad de la carga prestacional, seguridad social, subsidios, recargos, etc., a los que tiene derecho el obrero.

Sea cual fuere la naturaleza del obrero, su estadía en obra está supeditada al cumplimiento de todas las normas laborales vigentes. No puede ser menor de edad y de serlo, el Contratista y la Interventoría están en la obligación de cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales del caso.

Todo el personal de obreros, sea cual fuere la naturaleza del vínculo con la obra, está en la obligación de acatar todas las disposiciones que en ella rijan en lo que tiene que ver con higiene y seguridad industrial, salud ocupacional, procedimientos técnicos, moral y buenas costumbres, etc. De igual manera, está en la obligación de acatar cualquier directriz emitida por el Interventor, así este no sea su patrón directo. Debe recordarse que la Interventoría obra en representación del Contratante, que es el dueño de la obra.

La Interventoría está facultada para autorizar o no la permanencia en obra de cualquier obrero, el cual a raíz de su conducta haya provocado la implementación de la medida.

PRECIOS UNITARIOS

Tienen dos (2) componentes: Los costos directos y Los costos indirectos, que se expresan como un porcentaje de los anteriores.

En los costos directos se resume el análisis del costo que por: Tipo y cantidad de materiales, Herramienta y equipo, Fletes, acarreos, bodegajes y entibajes y mano de obra, común y/o especializada, incluyendo prestaciones sociales, se requiera para la correcta y completa ejecución de una (1) unidad de un ítem cualquiera. Deben involucrar al menos una de las componentes.

Los costos indirectos, como ya se dijo, expresados como un porcentaje de los costos

directos, resumen la participación en costo de tres renglones: Administración "A.", Imprevistos "I.", Utilidades "U.". Aglutinados en la sigla A.I.U. Pueden ser diferentes en cada caso, según la naturaleza del ítem analizado, como también pueden tener un valor constante. Como su nombre lo dice, compendian la fracción que por cada concepto se requiere para la ejecución de una (1) unidad de un ítem cualquiera.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Para la correcta y ágil ejecución de cada ítem se requiere de la implementación de un proceso constructivo estándar, comprobado, ágil y eficaz, ajustado a la naturaleza del mismo. Este procedimiento debe garantizar en primera instancia la mejor calidad del producto final, al mínimo costo, de ejecución segura y en el menor tiempo posible.

Cuando la ejecución del ítem obligue la implementación de un procedimiento constructivo específico, este se describe en detalle en la respectiva ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN, general o particular.

Cualquier modificación al mismo debe ser consultada por escrito a la Interventoría. Sólo mediante autorización escrita del interventor se puede implementar cualquier procedimiento modificadorio o alternativo al proceso estándar.

MARCO DIMENSIONAL

Las dimensiones para cada ítem y/o los elementos que los constituyen son aquellas que mejor se ajusten a su naturaleza, en función de sus características. Cuando por esta circunstancia pueda presentarse ambigüedad se debe usar entonces la dimensión predominante más técnica y estándar. Teniendo como referencia un marco tridimensional, se define:

VERTICAL o ALTURA: La dimensión que va en el mismo sentido de la línea de plomada.

HORIZONTAL (puede ser LARGO o ANCHO): La dimensión que va en sentido normal o perpendicular a la vertical. El Largo y el Ancho en sí mismos son indiferentes, sin embargo son dimensiones normales entre sí.

OBLICUA o INCLINADA: La dimensión que va en un sentido diferente a las anteriores. Siempre normal a la HORIZONTAL y a otra OBLICUA.

PESO: Es la fuerza vertical que ejerce un cuerpo en reposo, por acción de la aceleración de la gravedad sobre su masa.

DURACIÓN: Es el tiempo transcurrido entre el inicio y la conclusión de un evento, de manera ininterrumpida.

COSTO: La representación en dinero del valor estimado de un ítem o de los elementos que lo componen.

Cualquier otra dimensión no contemplada aquí, es por defecto, un resultado de la combinación de las anteriores.

Todo cuerpo físico se ajusta al marco dimensional descrito, por lo tanto, tiene dimensiones, alguna más representativas que las otras, en cuyo caso y como ya se dijo se puede usar para cuantificarlo procurando se haga de la manera más técnica y estándar. En el caso de fluidos y material granular, estos se cuantifican ya por volumen, ya por peso. No se admiten medidas como: global, bulto, etc.

Toda acción o servicio puede dimensionarse por su duración o por su costo. La tolerancia en la cuantificación de un insumo, elemento o ítem depende de las características del mismo. El siguiente título precisa los rangos de tolerancias más generales.

MEDIDAS, APROXIMACIÓN Y TOLERANCIAS

En este documento y para los fines propuestos, el sistema básico de medida de un ítem o de los elementos que lo constituyen es el Sistema Internacional de Medidas (S.I.) con todos sus múltiplos y submúltiplos, y el PESO COLOMBIANO. Sin embargo y dada la multiplicidad de sistemas de medida en el mercado, se aceptan todavía el SISTEMA INGLES y el M.K.S. como alternativos en los casos que sea menester. No obstante, debe procurarse en la medida de las posibilidades y de manera progresiva la unificación en los sistemas mediante el uso del S.I.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: DESGLOSE POR CAPÍTULOS

OBRAS DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

CAPITULO 1. PRELIMINARES ALCANTARILLADO

ITEM 1.01. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

GENERALIDADES

Este trabajo consiste en disponer las referencias necesarias y suficientes para identificar en el terreno los ejes y chaflanes de la tubería a instalar, tuberías existentes a deshabilitar, estructuras principales y obras complementarias (accesorios y puntos de empalme), así como también las longitudes, anchos y niveles para ejecutar las excavaciones como se indica en los planos. Se dejarán referencias permanentes para nivel y tránsito y solo se retirarán con autorización de la Interventoría. Antes de iniciar cualquier trabajo y compra de materiales a emplear, deberá el Contratista notificar a la Interventoría, para que ésta compruebe la correcta colocación de las referencias de acuerdo con los planos y las especificaciones y se deberá dibujar la planta y perfil para verificar el levantamiento asumido en el proyecto.

La localización del Proyecto deberá ejecutarse con ayuda de instrumentos de precisión que permitan ubicar exactamente los ejes y estructuras de la obra. Las medidas podrán efectuarse con cinta, ejecutando los trazados con tránsito y nivelando con aparatos de precisión, siempre y cuando la localización se ajuste al sistema de coordenadas del Proyecto. Para lo anterior es indispensable emplear los servicios de un topógrafo matriculado, aprobado por la Interventoría, quien deberá seguir con los siguientes lineamientos:

- Amarrar el levantamiento planimétrico al sistema de coordenadas del IGAC.
- Línea de tránsito con aparatos de precisión al segundo, abscisado cada 10 metros y en caso de pendientes superiores al 12% cada cinco metros.
- Referenciar parámetros urbanísticos.
- Referenciar sistemas existentes tales como cámaras de inspección, hidrantes, válvulas, sumideros, etc.
- Referenciar acometidas domiciliarias que involucren la línea trazada en donde exista o haya que construir las cajillas respectivas.
- Referenciar sitios de empalme de acueducto y alcantarillado.
- Referenciar ancho de vías, estructura de pavimento y tipo y estado de la superficie de rodadura.
- Tomar las líneas de acueducto y alcantarillado con curvas de nivel cada metro y si la pendiente es superior al 12% cada 50 centímetros.
- Tomar niveles de cámaras de inspección y acometidas domiciliarias existentes que incluya batea de entradas y salidas.
- Tomar datos de diámetros y tipo de material de tuberías de acueducto y alcantarillado existentes.
- El contratista deberá entregar un informe final para el cual deberá realizar la digitalización de planos, y presentar los respectivos soportes de la topografía realizada, indicando la poligonal de apoyo, carteras de nivelación y contranivelación del proyecto.

ALCANCE

La localización y replanteo del proyecto, deberá realizarse para la instalación de nuevos tramos para ampliación de cobertura y para tramos donde se pretenda realizar la reposición de la red de alcantarillado tipo combinado del Municipio de Puerto Asís - Putumayo.

El alineamiento de la nueva tubería de alcantarillado se realizará por eje de calzada, de acuerdo con los ejes viales establecidos por Planeación Municipal.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago para localización y replanteo de las tuberías se hará por metro lineal (ml).

La aprobación de los trabajos topográficos, por parte de la Interventoría, no exime al Contratista de su responsabilidad si se cometen errores de localización o nivelación en cualquier parte de la obra.

Cualquier cambio en la localización de la obra debe ser consultado previamente a la

Interventoría, la cual juzgará la conveniencia del mismo.

ITEM 1.02. CERRAMIENTO PROVISIONAL EN LONA VERDE H=2.0MTS

DESCRIPCIÓN

Incluye el suministro e instalación de tela polisombra a lado y lado de las excavaciones a realizarse para la instalación de la tubería de alcantarillado al igual que el suministro e instalación durante toda la obra de cintas de prevención (2 filas) a cada lado de la excavación realizada para instalar la tubería; la tela poli sombra y la cinta de prevención deberán soportarse sobre colombinas de guaduas con un dado de concreto en su extremo inferior, en los extremos del tramo que se está trabajando; Para el manejo de tráfico, el contratista constructor debe coordinar con el Interventor los días de cierre de la vía o el manejo de tránsito a media vía, a fin de informar y coordinar con la secretaría de tránsito del municipio.

Para la ejecución de esta actividad, se debe reutilizar el material empleado para la señalización, como colombinas, cinta etc., el porcentaje de reutilización previsto es del 50% y será el interventor quien determinará los lugares en donde, dependiendo del grado de riesgo, solo se haga necesario la colocación de cintas de prevención y no todo el sistema de cerramiento en poli sombra

MEDIDA

La unidad de medida será el metro lineal (ml).

FORMA DE PAGO

Se pagará por metro lineal (ml), de acuerdo a los precios unitarios incluidos en el formulario del presupuesto. El precio unitario de este ítem cubrirá todos los costos por concepto de materiales, equipo y mano de obra, transporte, necesarios para la señalización, de acuerdo con estas especificaciones. Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para el siguiente ítem: Capítulo 1. Ítem 1.2.

ITEM 1.03. CONEXIÓN A CAMARA EXISTENTE

DESCRIPCIÓN

Incluye la demolición de la pared de concreto de la cámara existente donde se hará la nueva conexión de la tubería de alcantarillado al igual que el suministro e instalación durante toda la obra de cintas de prevención (2 filas) a cada lado de la excavación realizada para instalar la tubería.

MEDIDA

La unidad de medida será en unidad (un).

FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (un), de acuerdo a los precios unitarios incluidos en el formulario del presupuesto. El precio unitario de este ítem cubrirá todos los costos por concepto de materiales, equipo y mano de obra, transporte, necesarios para la señalización, de acuerdo con estas especificaciones. Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para el siguiente ítem: Capítulo 1. Ítem 1.03.

CAPITULO 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ITEM 2.01. EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN PROF H<3M.

El Contratista y/o constructor deberá dirigir las labores de excavación según las líneas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por el Interventor. Las excavaciones a considerar en el presente numeral serán para apiques exploratorios (verificación puntos de empalme y localización redes existentes), instalación tubería alcantarillado, instalación de accesorios, construcción de estructuras complementarias y empalmes.

La Excavación Seca, Se considera como seca toda excavación que no se asimile a la definición dada para la clasificación "Excavación húmeda". La Excavación Húmeda (especial), Es aquella que se ejecuta por debajo del nivel freático y que exige el uso continuo de equipo de bombeo para abatirlo y dicho tipo de excavación se contemplara de manera independiente en el ítem 10.3

Según la profundidad de excavación indicada, tomando la medida desde la superficie original del terreno en el momento de la excavación se clasifica en excavaciones H<2, 2-3, 3-4, 4-5 y >5m. de Profundidad.

MÉTODOS DE EXCAVACIÓN

Cuando la excavación se realice en las inmediaciones de estructuras o viviendas existentes o de futuras excavaciones, el Contratista y/o constructor tomará las precauciones que sean necesarias para evitar que las estructuras o viviendas sufran daños; cualquier daño que ocurra en este sentido, deberá ser reparado por cuenta del Contratista y/o constructor y a satisfacción del Interventor. Previamente a la construcción, el Contratista deberá hacer un levantamiento sobre el estado de las viviendas y un registro fotográfico en presencia de los propietarios y la Interventoría. Dado el caso que exista daños en propiedades aledañas, se deberán tomar fotos de éstos en presencia de la Comunidad, para que sirvan como soporte de que el daño existía y que no fue causado por el Contratista y/o constructor.

La tierra extraída debe retirarse o colocarse a suficiente distancia de la excavación, de tal manera que no se convierta en sobrecarga que desestabilice los taludes.

La excavación, instalación de la tubería y relleno deberá ejecutarse por tramos no mayores a 100m. Hasta que no se haya complementado el tramo anterior, no se podrá continuar con

el siguiente.

El ítem de excavación comprende:

EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN. El 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. No se considera como material de excavación el proveniente de la remoción de derrumbes.

EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO. Se considera conglomerado a todos aquellos materiales que exceden la clasificación de material común, pero que no pueden ser clasificados como roca.

EXCAVACIONES CON ENTIBADO. El Contratista está obligado en la ejecución de las excavaciones a aplicar las medidas que garanticen la seguridad del personal de la obra y de la comunidad, las construcciones existentes y la obra misma. En todo talud vertical donde las condiciones del terreno no garanticen la estabilidad y en los sitios donde la Interventoría lo exija, se colocará entibado y el Contratista será el responsable de garantizar la estabilidad de los taludes y de la protección de todas las superficies expuestas en las excavaciones hasta los trabajos de lleno requeridos. Será responsabilidad del contratista los daños ocasionados por la ejecución de las excavaciones, en edificaciones aledañas a los sitios de trabajo.

GENERALIDADES

El Contratista deberá ejecutar las excavaciones por cualquier método que permita obtener resultados finales requeridos según los planos de la obra, siempre y cuando éstos sean aprobados por la Interventoría.

La aprobación por parte de la Interventoría 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 Interventoría.

Cuando una excavación o un tramo de la misma haya sido terminado hasta las líneas y cotas especificadas, el Contratista notificará inmediatamente a la Interventoría 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 Interventoría 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 Interventoría.

El Contratista antes de iniciar la excavación deberá informar a la Interventoría sobre sus programas de excavación. La excavación y la colocación del relleno, no deberán causar molestias al público.

El Contratista deberá suministrar y mantener todos los sistemas temporales y permanentes de bombeo y drenaje necesarios para evacuar y drenar el agua en las áreas excavadas para mantener estas superficies libres de agua.

Protección de las superficies excavadas.

El Contratista y/o constructor será responsable de la estabilidad de todos los taludes temporales y deberá soportar y proteger, a satisfacción del Interventor, todas las superficies expuestas de las excavaciones, hasta la terminación de la obra.

El soporte y protección incluirán el suministro, instalación y remoción de todos los soportes temporales, tales como los entibados y acodalamientos que sean necesarios, la desviación de aguas superficiales, y el suministro y mantenimiento de los sistemas de drenaje y de bombeo que se requieran para estabilizar los taludes y evitar que el agua penetre a las excavaciones, o para mantener los fondos de las excavaciones que servirán de base a las fundaciones, libres de agua por todo el tiempo que se requiera hasta terminar la construcción ó instalación, para inspección, para seguridad, o para cualquier otro propósito que el Interventor considere necesario.

Si al retirar el Volumen de tierra excavada se observa que en determinado sector es necesario el cambio de relleno, se hará por orden directa de Interventoría y se pedirán las autorizaciones respectivas al municipio de Puerto Asís – Putumayo.

Con respecto a los anchos máximos de la zanja de excavación, para la instalación de tuberías de alcantarillado PVC y Concreto, se presenta a continuación la Tabla No 1 con los anchos de zanja y profundidades mínimas a cota clave que deberá garantizar el Contratista y/o constructor, de acuerdo con el diámetro de la tubería y su localización (vía y andén o zonas verdes).

TABLA N° 1
Anchos y profundidades mínimas para excavación – tubería de alcantarillado

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (mm)	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (pulg.)	ANCHO DE ZANJA TUBERÍA DE PVC (m)
160	6	0.60
200	8	0.60
250	10	0.65
315	12	0.70
380	14	0.75
400	16	0.80
450	18	0.85
500	20	0.90
610	24	1.10
680	27	1.15
762	30	1.20
825	33	1.25
915	36	1.35
990	39	1.45
1067	42	1.50

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de los ítems de excavación se realizará por m3 de material compacto excavado, medido en el sitio y obtenido del producto de los metros lineales de zanja multiplicados por profundidad excavada según los perfiles y por el ancho de zanja que, según el diámetro de las tuberías, indique la norma y autorice el Interventor.

ITEM 2.02. EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN PROF H<2M.

El Contratista y/o constructor deberá dirigir las labores de excavación según las líneas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por el Interventor. Las excavaciones a considerar en el presente numeral serán para apiques exploratorios (verificación puntos de empalme y localización redes existentes), instalación tubería alcantarillado, instalación de accesorios, construcción de estructuras complementarias y empalmes.

La Excavación Seca, Se considera como seca toda excavación que no se asimile a la definición dada para la clasificación "Excavación húmeda". La Excavación Húmeda (especial), Es aquella que se ejecuta por debajo del nivel freático y que exige el uso continuo de equipo de bombeo para abatirlo y dicho tipo de excavación se contemplara de manera independiente en el ítem 10.3

Según la profundidad de excavación indicada, tomando la medida desde la superficie original del terreno en el momento de la excavación se clasifica en excavaciones H<2, 2-3, 3-4, 4-5 y >5m. de Profundidad.

MÉTODOS DE EXCAVACIÓN

Cuando la excavación se realice en las inmediaciones de estructuras o viviendas existentes o de futuras excavaciones, el Contratista y/o constructor tomará las precauciones que sean necesarias para evitar que las estructuras o viviendas sufran daños; cualquier daño que ocurra en este sentido, deberá ser reparado por cuenta del Contratista y/o constructor y a satisfacción del Interventor. Previamente a la construcción, el Contratista deberá hacer un levantamiento sobre el estado de las viviendas y un registro fotográfico en presencia de los

propietarios y la Interventoría. Dado el caso que exista daños en propiedades aledañas, se deberán tomar fotos de éstos en presencia de la Comunidad, para que sirvan como soporte de que el daño existía y que no fue causado por el Contratista y/o constructor.

La tierra extraída debe retirarse o colocarse a suficiente distancia de la excavación, de tal manera que no se convierta en sobrecarga que desestabilice los taludes.

La excavación, instalación de la tubería y relleno deberá ejecutarse por tramos no mayores a 100m. Hasta que no se haya complementado el tramo anterior, no se podrá continuar con el siguiente.

El ítem de excavación comprende:

EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN. El 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. No se considera como material de excavación el proveniente de la remoción de derrumbes.

EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO. Se considera conglomerado a todos aquellos materiales que exceden la clasificación de material común, pero que no pueden ser clasificados como roca.

EXCAVACIONES CON ENTIBADO. El Contratista está obligado en la ejecución de las excavaciones a aplicar las medidas que garanticen la seguridad del personal de la obra y de la comunidad, las construcciones existentes y la obra misma. En todo talud vertical donde las condiciones del terreno no garanticen la estabilidad y en los sitios donde la Interventoría lo exija, se colocará entibado y el Contratista será el responsable de garantizar la estabilidad de los taludes y de la protección de todas las superficies expuestas en las excavaciones hasta los trabajos de lleno requeridos. Será responsabilidad del contratista los daños ocasionados por la ejecución de las excavaciones, en edificaciones aledañas a los sitios de trabajo.

GENERALIDADES

El Contratista deberá ejecutar las excavaciones por cualquier método que permita obtener resultados finales requeridos según los planos de la obra, siempre y cuando éstos sean aprobados por la Interventoría.

La aprobación por parte de la Interventoría 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 Interventoría.

Cuando una excavación o un tramo de la misma haya sido terminado hasta las líneas y cotas especificadas, el Contratista notificará inmediatamente a la Interventoría 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 Interventoría 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 Interventoría.

El Contratista antes de iniciar la excavación deberá informar a la Interventoría sobre sus programas de excavación. La excavación y la colocación del relleno, no deberán causar molestias al público.

El Contratista deberá suministrar y mantener todos los sistemas temporales y permanentes de bombeo y drenaje necesarios para evacuar y drenar el agua en las áreas excavadas para mantener estas superficies libres de agua.

Protección de las superficies excavadas.

El Contratista y/o constructor será responsable de la estabilidad de todos los taludes temporales y deberá soportar y proteger, a satisfacción del Interventor, todas las superficies expuestas de las excavaciones, hasta la terminación de la obra.

El soporte y protección incluirán el suministro, instalación y remoción de todos los soportes temporales, tales como los entibados y acodalamientos que sean necesarios, la desviación de aguas superficiales, y el suministro y mantenimiento de los sistemas de drenaje y de bombeo que se requieran para estabilizar los taludes y evitar que el agua penetre a las excavaciones, o para mantener los fondos de las excavaciones que servirán de base a las fundaciones, libres de agua por todo el tiempo que se requiera hasta terminar la construcción ó instalación, para inspección, para seguridad, o para cualquier otro propósito que el Interventor considere necesario.

Si al retirar el Volumen de tierra excavada se observa que en determinado sector es necesario el cambio de relleno, se hará por orden directa de Interventoría y se pedirán las autorizaciones respectivas al municipio de Puerto Asís – Putumayo.

Con respecto a los anchos máximos de la zanja de excavación, para la instalación de tuberías de alcantarillado PVC y Concreto, se presenta a continuación la Tabla No 1 con los anchos de zanja y profundidades mínimas a cota clave que deberá garantizar el Contratista y/o constructor, de acuerdo con el diámetro de la tubería y su localización (vía y andén o zonas verdes).

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago de los ítems de excavación se realizará por m³ de material compacto excavado, medido en el sitio y obtenido del producto de los metros lineales de zanja multiplicados por profundidad excavada según los perfiles y por el ancho de zanja que, según el diámetro de las tuberías, indique la norma y autorice el Interventor.

La parte de la Obra que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales, equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo los rellenos que requieran las Obras; además se establecen las normas para la medida y pago de dichos trabajos.

GENERALIDADES

Antes de iniciar los trabajos de relleno, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, y materiales de desecho de la construcción y las superficies no deberán presentar zonas con aguas estancadas o inundadas. No se autorizará la colocación de ningún relleno sin que se haya tomado la topografía detallada de los sitios excavados. Sólo se podrán colocar rellenos directamente contra una estructura de concreto, cuando se hayan removido todos los encofrados y entibados y las estructuras hayan adquirido la resistencia suficiente que le permita soportar las cargas impuestas por los materiales de relleno.

Los precios unitarios deberán incluir el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipos, además de la ejecución de todos los trabajos necesarios para realizar el suministro, colocación y compactación, a las densidades especificadas de los rellenos requeridos para la obra. Incluirá, además, el transporte, almacenamiento y manejo de los materiales de relleno, así como la preparación de las superficies sobre las cuales se vaya a colocar el relleno, de acuerdo con estas especificaciones y lo indicado por la Interventoría.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- Explotación, procesamiento, selección, transporte, ensayos de laboratorio y suministro de muestras del material que será utilizado como relleno.
- Los trabajos necesarios para manejar el agua superficial, de infiltración y el drenaje, durante la colocación de los rellenos.
- Relleno en concreto o en cualquier otro material de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrado en los planos o indicado por la INTERVENTORÍA y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra.
- Materiales de relleno que sean rechazados y desechados antes de su colocación, o aquellos rellenos que una vez colocados deben ser retirados y reemplazados por no cumplir con lo estipulado en esta Especificación.
- Rellenos utilizados por el Contratista para su propia conveniencia o en estructuras

no permanentes de la obra.

- Cargue y retiro de los materiales sobrantes del relleno y de los materiales rechazados por deficiencia en la calidad, hasta las zonas de botaderos o de depósito aprobados por la INTERVENTORÍA.
- Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ductos, etc. existentes, por causa del empleo de métodos de colocación y compactación no aprobados por la INTERVENTORÍA.

Materiales

Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría, o de las excavaciones ejecutadas en la obra previa autorización de la Interventoría. Previo a la iniciación de los trabajos de relleno, por parte del contratista, este deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio, para ser aprobados y autorizar el relleno respectivo. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno.

Equipo de compactación

La compactación de los rellenos se hará por medio de equipos manuales o mecánicos, rodillos apisonadores o compactadores vibratorios, según sea el sitio de localización, y de acuerdo con lo indicado u ordenado por la INTERVENTORÍA. El Contratista mantendrá en los lugares de trabajo, el equipo mecánico y manual necesario en condiciones de funcionamiento y en cantidad suficiente para efectuar oportunamente la compactación exigida en estas Especificaciones. Los apisonadores manuales para la compactación de las capas horizontales deberán tener una superficie de apisonamiento no mayor de 15 x 15 centímetros y un peso no menor de diez (10) kilogramos.

Control de compactación

El control de compactación de los rellenos se llevará a cabo comparando la densidad de campo con la máxima densidad seca obtenida en el laboratorio. La densidad de campo de los rellenos se determinará de acuerdo con la norma D-1556 de la ASTM. La máxima densidad seca de los materiales, se determinará en el laboratorio de acuerdo con la Norma D-1557 de la ASTM.

El Contratista ejecutará por su cuenta y a su costo, en un laboratorio de suelos aceptado por la INTERVENTORÍA los ensayos de Proctor Modificado, gravedad específica y los análisis granulométricos de los diferentes materiales que pretenda usar y, antes de colocarlos y compactarlos deberán contar con la respectiva aprobación de la INTERVENTORÍA. Las pruebas de compactación en el terreno, las hará la INTERVENTORÍA con muestras tomadas

de los sitios que estime conveniente. En caso de que los resultados de los ensayos presenten valores inferiores a los especificados, se tomarán las medidas complementarias necesarias tales como compactación adicional, escarificación, estabilización o cualesquiera otros procedimientos para lograr la especificación requerida. Estos trabajos deberán adelantarse sin ningún costo adicional para la INTERVENTORÍA, sin ser motivo de aplazamiento a la fecha límite de entrega de la obra.

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará como mínimo los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Constructor.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles para comprobar la uniformidad de la superficie.

Requisitos para Medida y Pago

La Interventoría no autorizará la medida y el pago de un volumen de relleno, hasta que el Contratista haya completado, a satisfacción de la Interventoría y en todo de acuerdo con las Especificaciones, los siguientes trabajos que se relacionan con algunas partes de la obra:

- Suministro de muestras y ejecución de los ensayos a cargo del Contratista y cumplimiento de los requisitos de compactación establecidos en este Capítulo.
- Limpieza general y terminación de las superficies.

Los requisitos para medida y pago deberán ajustarse a los siguientes requisitos:

Unidades de Medida y forma de Pago

La medida para los rellenos del proyecto será el volumen en metros cúbicos (m³) de relleno especificado, medido en el lugar y comprendido entre las líneas y cotas de la excavación mostradas en los planos o indicadas por la Interventoría.

Los precios unitarios deberán contemplar la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en estas especificaciones y deberá incluir el suministro, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, 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.

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista

ITEM 2.03. RELLENO INICIAL Y ATRAQUE CON RECEBO COMPACTADO, SOBRE LA CLAVE TUBERIA HASTA D+0,30M

Descripción

Este relleno se utilizará para contribuir con la resistencia estructural del conducto, constituido por recebo bien gradado compactado manualmente con pisón de mano hasta una altura de 30 centímetros sobre la cota clave de la tubería. La compactación se hará manualmente con el objeto de no averiar la tubería con la humedad óptima, a fin de obtener una densidad seca mínima igual al 70% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Materiales

Tamizado de relleno para estructuras

Equipo

Herramienta menor.

Vibro compactador tipo rana

Método de medición

Será medido por metro cúbico (M3), aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario por metro cubico (M3) del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

ITEM 2.04. CAMA DE ARENA GRUESA PARA TUBERIA

Descripción

El tipo y calidad del solado para nivelación de tubería es muy importante para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas. El fondo de la zanja debe ser plano y libre de piedras, troncos u otros materiales, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias o cangrejas, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado a nivel del suelo natural.

Cuando el fondo de la zanja está conformado por arcilla saturada o lodo, es saludable tener una cama de confitillo o cascajo de 15cm. de espesor, compactado adecuadamente. Más aún si el tubo estuviese por debajo del nivel freático a donde la zanja puede estar sujeta a

filtraciones, se deberá colocar material granular de ¼" a 1 ½" (triturado tipo I) hasta la clave del tubo.

Si el fondo es de material suave o fino sin piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial. En cambio si el fondo está conformado por material grueso, no escogido, con piedras o cuerpos extraños es necesario realizar un relleno de 10 a 15 cm con arena; este relleno previo debe ser bien compactado antes de la instalación de los tubos.

Se debe dejar nichos en las zonas de las campanas para permitir el apoyo del cuerpo del tubo.

Materiales

Arena de Rio

Equipo

Herramienta menor.

Vibro compactador tipo rana

Método de medición

Será medido por metro cubico (M3), aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario por metro cubico (M3) del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

ITEM 2.05. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO

Este tipo de relleno está constituido por material seleccionado de la excavación compactado, incluye carreteo. Este relleno se usará para rellenar las zanjas de las tuberías, el relleno a partir de un nivel situado a 30 cm por encima de la clave exterior del tubo hasta el lugar donde se encontrará ubicado el material de base. Este relleno estará constituido por material seleccionado de la excavación (de acuerdo al estudio de suelos). El material se colocará y compactará en capas horizontales uniformes que no excedan 20 cm de espesor compactado. Cada capa se compactará con la humedad óptima convenientemente hasta obtener una densidad del 95% del Proctor Modificado determinado en el laboratorio para el material que esté usándose. No se colocará una capa mientras la anterior no haya sido compactada debidamente. Para suelos cohesivos no se permitirá la compactación cuando estos se encuentren muy húmedos.

Antes de pasar equipo pesado sobre la tubería instalada o sobre cualquier estructura, la profundidad del relleno sobre ellas tendrá que ser suficiente, según el criterio del Interventor, para que no se presenten esfuerzos perjudiciales o vibraciones y roturas. Se utilizarán medios mecánicos para la compactación deseada como rana o apisonador de impacto.

Materiales

Material seleccionado

Equipo

Herramienta menor.

Vibro compactador tipo rana

Método de medición

Será medido por metro cubico (M3), aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario por metro cubico (M3) del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

ITEM 2.06 RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBANTE

Generalidades

Esta parte de la especificación comprende las indicaciones generales aplicables al retiro y disposición de materiales sobrantes de descapote, demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras, así como las actividades de limpieza general de los sitios donde se ejecuten y entreguen las obras.

El retiro y disposición de materiales sobrantes que el Contratista ejecute, debe cumplir en todo con la Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente, expedida el 14 de diciembre de 1994 y del PGIRS del municipio.

Antes de la iniciación de los trabajos el Contratista entregará el Plan de disposición de residuos para aprobación por parte de la Interventoría, el cual contendrá detalles de los sitios de disposición de los materiales, recorridos y características del equipo de transporte,

volúmenes a ser depositados y sistema de colocación en el botadero, relleno sanitario o escombrera según el caso. En general todo material excavado se retirará a sitios de botadero tan pronto como sea excavado a menos que a juicio de la Interventoría sean aceptable para ser utilizados en rellenos, caso en el cual se apilará de tal manera que no ofrezca peligro para la obra, propiedades aledañas, personas y vehículos; ni que obstruya andenes, calzadas o cunetas. Los costos de acarreo desde el sitio de excavación al sitio de apilamiento y de éste al sitio de utilización, así como el apilamiento mismo y su colocación final, se deberán incluir en el precio del relleno respectivo.

Correrán por cuenta del Contratista la negociación para utilizar las zonas de botadero que se escojan. Si lo considera necesario, la Interventoría podrá solicitar al Contratista una copia del respectivo documento de negociación. Las zonas de botadero deben dejarse en condiciones óptimas de uso y drenaje. El Contratista preparará los sitios de botadero y colocará los materiales de desecho en forma que garantice su estabilidad.

El Contratista deberá retirar de la obra a su costo a los sitios de botadero aprobados, además del material de excavación, todo el material sobrante de su propiedad o rechazado por deficiente calidad por la Interventoría.

Materiales

Derechos de disposición de material en escombrera

Equipo

Herramienta menor.

Retroexcavadora Oruga

Método de medición

La medida para el pago del retiro y disposición de sobrantes será el metro cúbico de material retirado (m³), medido en su posición original, debidamente cargado, transportado y colocado en la escombrera seleccionada, de acuerdo con estas especificaciones. No se hará distinción por la magnitud de la distancia de acarreo requerida para llegar a la escombrera escogida ni por el tipo de material que allí se deposite. El material excavado y reutilizado en la obra no tendrá medida ni pago por retiro y disposición de sobrantes.

Forma de pago

Los precios unitarios deberán contemplar la ejecución de todos los trabajos necesarios para la disposición, transporte, colocación del material sobrante en las escombreras destinadas para tal fin y limpieza en general. Todo el costo de los trabajos especificados en este Ítem, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista.

ITEM 2.07 ENTIBADO PARA EXCAVACIONES MAYORES A $H > 0.50\text{M}$

Este Capítulo comprende todos los requisitos para materiales, suministro y fabricación, métodos de instalación y mantenimiento, y establece las normas 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.

Generalidades

El entibado y acodalamiento se usará para sostener las paredes de la zanja, para proteger al personal, las edificaciones vecinas y la obra, en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el CONTRATANTE. El Contratista deberá garantizar que los materiales para el entibado sean de la mejor calidad, libres de defectos y totalmente apropiados para el uso pedido; deben ser del más moderno diseño y haber demostrado un rendimiento satisfactorio en condiciones similares de servicio a aquellas en que van a ser usados; los materiales brindarán total seguridad durante su funcionamiento bajo las condiciones especiales a que estarán sometidos o que se deriven de éstas y teniendo en cuenta que cualquier falla en el entibado podrá poner en peligro la vida y los bienes que está protegiendo. Las excavaciones con taludes verticales y profundidades superiores a 2.00 m. tendrán obligatoriamente entibado a menos que el CONTRATANTE indique lo contrario. En los planos de detalle se muestran los distintos tipos de entibado que se utilizarán en las obras, los cuales se han denominado convencional y alternativo. 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, si se desea almacenar el material excavado en la zona de los trabajos, este deberá ser colocado a una distancia mínima de la zanja, equivalente al 60% de su profundidad.

9.3 ENTIBADO CONVENCIONAL Este tipo de entibado deberá colocarse tan pronto se termine la excavación de un tramo dado. El Contratista deberá usar los siguientes tipos de entibado convencional:

9.3.1 Entibado tipo 1 - Apuntalamiento en Madera 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 dos codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15 m. de diámetro, por sección. Este tipo de entibado se deberá utilizar cuando no existan construcciones cercanas a la zanja y, en general, cuando a juicio del CONTRATANTE, no se presenten condiciones que puedan desestabilizar las paredes de la excavación.

9.3.2 Entibado tipo 1a - Entibado Discontinuo en Madera Los taludes de la excavación serán cubiertos por tableros constituidos por tablas de 0.04 m x 0.20m 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 metros 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 el 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.

9.3.3 Entibado tipo 2 - Entibado Continuo en Madera Las paredes de la zanja 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 tipo de entibado se empleará en los casos en que, el nivel freático se presente por encima del fondo de la excavación y se presenten otras condiciones especiales que hagan recomendable su empleo a juicio del CONTRATANTE.

9.3.4 Entibado tipo 3 - Entibado Metálico - Madera La superficie lateral de la zanja será sostenida totalmente por tableros constituidos de elementos de madera de 0.10 m x 0.20 m x 3.00 m debidamente acunados en perfiles metálicos W 8"x17 o W 10"x25 (puntales), según se muestra en los planos, hincados a una profundidad mínima de 2.50 m. por debajo del fondo de la zanja o según lo indique el CONTRATANTE y trabados horizontalmente por dos (2) largueros metálicos en perfiles 2 W 8"x17 o 2 W10"x25 que estarán apuntalados por dos codales metálicos W 8"x17 o W 10"x25 espaciados cada 3.50 m. como máximo, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o indicados por el CONTRATANTE. Otro tipo de perfiles que tengan secciones con capacidad mecánica equivalente podrá ser presentado para aprobación del CONTRATANTE. El hincado de los puntales se hará con anterioridad a la excavación.

Medida

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en el suministro e instalación de pilotes para cimentación y entibados, y los entibados del sistema convencional, alternativo que sean colocados por el Contratista y aprobados por el CONTRATANTE y deberá incluir el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipos para llevar a cabo esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma, como son su mantenimiento y posterior desmonte, retiro, que no tendrán medida ni pago por separado. (M2)

Pago

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados por el Contratista en su propuesta es por (m2) metro cuadrado.

ITEM 2.08. CONFORMACIÓN DE VÍA EN AFIRMADO

310.1 Descripción

Este trabajo consiste en la escarificación, la conformación, la renivelación y la compactación del afirmado existente, con o sin adición de material de afirmado o de subbase granular; así como la conformación o reconstrucción de cunetas.

310.2 Materiales

Se deben aprovechar los materiales del afirmado existente que cumplan los requisitos de calidad estipulados en el artículo 311, Afirmado, y en el artículo 320, Subbase granular. En el caso de que sea necesaria la adición de nuevo material, este debe cumplir los requisitos de calidad señalados en el artículo 311 o en el artículo 320, según los alcances del proyecto.

310.3 Equipo

Rige lo indicado en el numeral 300.3 del artículo 300. Normalmente, el equipo requerido para la conformación de la calzada incluye elementos para la explotación de materiales, eventualmente una planta de trituración, unidad clasificadora, equipos para mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

310.4 Ejecución de los trabajos

310.4.1 Explotación de materiales y elaboración de agregados

Rige lo indicado en el numeral 300.4.1 del artículo 300.

310.4.2 Mejoramiento del afirmado

Los materiales existentes que no cumplan los requisitos de calidad establecidos en los artículos 311 o 320, según corresponda, se deben escarificar en el espesor ordenado por el interventor. Así mismo, estos materiales se deben retirar, transportar, depositar y conformar en los sitios destinados para disposición de sobrantes o desechos, de acuerdo con estas especificaciones o lo dispuesto por el interventor. Cuando el material del afirmado existente cumpla los requisitos de calidad establecidos en los artículos 311 o 320, según corresponda, se debe escarificar, conformar, humedecer o secar y compactar, de acuerdo con lo especificado en esos artículos, ya sea con o sin adición de material. La escarificación del afirmado existente se debe realizar necesariamente cuando no se requiera adicionar material o cuando el espesor de la capa compacta de material por adicionar sea inferior a diez centímetros (10 cm). Para el caso de capas adicionales con espesores compactados iguales o superiores a diez centímetros (10 cm), la escarificación solo se debe realizar cuando haya necesidad de efectuar el reemplazo de material de afirmado existente que no cumpla los requisitos de calidad establecidos en los artículos 311 o 320, según corresponda, salvo que, por circunstancias especiales, el interventor determine lo contrario. El material por utilizar en la adición o en el reemplazo de material inadecuado, debe cumplir lo especificado en los artículos 311 o 320, según lo indiquen los documentos del proyecto.

En el mejoramiento del afirmado no deben aparecer depresiones ni angostamientos que afecten la superficie de rodadura contemplada en el alineamiento y en las secciones típicas del proyecto. Una vez conformada la calzada existente, el constructor debe conservarla con la planicidad y el perfil correcto, hasta que proceda a la construcción de la capa superior. Cualquier deterioro que se produzca por causa diferente a fuerza mayor debe ser corregido por el constructor sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), hasta contar con la aprobación del interventor.

310.4.3 Cunetas y ensanches La conformación o la reconstrucción de cunetas, así como la construcción de ensanches menores, se debe hacer de acuerdo con las secciones, las

pendientes transversales y las cotas indicadas en los documentos del proyecto y con lo especificado en los artículos correspondientes a excavaciones y terraplenes.

Los procedimientos requeridos para cumplir con la presente especificación deben incluir la excavación, el cargue, el transporte y la disposición de los materiales no utilizables y la conformación de los materiales que sean utilizables, para obtener la sección típica proyectada. El mejoramiento de cunetas y los ensanches deben avanzar coordinadamente con la construcción de las demás obras del proyecto. 310.4.4 Manejo ambiental Rige lo indicado en el numeral 300.4.8 del artículo 300.

310.5 Condiciones para el recibo de los trabajos

310.5.1 Controles Rige todo lo que resulte pertinente del numeral 300.5.1 del artículo 300.

310.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias Los trabajos de conformación de la calzada se deben ajustar a los documentos del proyecto y las instrucciones del interventor. Su pendiente transversal debe ser la especificada en el numeral 311.4.5 del artículo 311. Las cunetas deben quedar funcionando adecuadamente y libres de todo material de desecho. En los casos en que se requiera adición de material, la verificación de su calidad se debe efectuar de acuerdo con lo establecido en el artículo 311 o en el artículo 320, según se haya incorporado material de afirmado o de subbase granular, respectivamente. El control de compactación se debe ajustar a lo establecido en el numeral 311.5.2.2.2 del artículo 311. El trabajo se debe considerar terminado cuando el interventor verifique y acepte que el constructor se ha ceñido a lo establecido en los documentos del proyecto y a lo ordenado por este.

310.6 Medida

La unidad de medida para la conformación de la calzada debe ser el metro cuadrado (m^2), aproximado a la décima (0,1), de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y aprobado por el interventor en el área definida en los documentos del proyecto. El resultado de la medida se debe reportar con la aproximación establecida empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. No se debe medir, para efectos de pago, ningún área por fuera de los límites indicados en los documentos del proyecto.

310.7 Forma de pago

El pago se debe hacer al respectivo precio unitario del contrato por toda área de calzada conformada, aprobada por el interventor. El precio unitario debe cubrir todos los costos de excavación de cunetas y ensanches menores en corte, hasta un máximo de cincuenta metros cúbicos ($50 m^3$) entre estaciones de cincuenta metros (50 m) del abscisado del proyecto, excavados a un solo lado de la vía; el cargue, el transporte de los materiales excavados hasta los sitios de utilización y/o disposición; la escarificación, el cargue, el transporte y el desecho en sitios aprobados de los materiales inadecuados de la calzada existente; la escarificación, la conformación, el humedecimiento o el secado y la compactación de los materiales apropiados de la calzada existente, de acuerdo con las secciones típicas del proyecto, con o sin adición de material. El precio unitario debe incluir los costos de administración e imprevistos y la utilidad del constructor. Debe haber pago por separado de las excavaciones de volumen superior al señalado en el segundo párrafo de este numeral, las cuales se deben reconocer de acuerdo con el artículo 210, Excavación de la explanación, canales y préstamos. También, debe haber pago por el suministro, el transporte y la colocación de los materiales requeridos de afirmado y subbase granular, los cuales se deben reconocer de acuerdo con

los artículos 311, Afirmado; y 320, Subbase granular.

310.8 Ítem de pago

Ítem Descripción Unidad 310.1 conformación de vía en afirmado (m2)

CAPITULO 3. REDES Y ACOMETIDAS DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

ITEM 3.01. CAMARA DE INSPECCION EN CONCRETO 3500PSI DINT=1.20M, H<2.00M, INC ACERO DE REFUERZO.

Ejecución de los trabajos

Los pozos se localizarán en todo cambio de dirección, diámetro o pendiente, en el origen de un tramo o en el sitio donde entregan varios colectores. El cilindro de acceso de dichas cámaras tendrá un diámetro mínimo interior de 1.20m para las cámaras que reciba tubería con dimensiones entre 8" y 24", para diámetros superiores el diámetro mínimo interior será de 1,50m, según las Normas técnicas de construcción de alcantarillados vigentes.

Las cámaras se localizarán y construirán con base en la ubicación que se indica en los planos del proyecto y cualquier cambio debe estar autorizado por el Interventor. El detalle y dimensiones de las cámaras, formarán parte integral de estas especificaciones.

Se colocarán peldaños cada 0.36m en hierro de diámetro mínimo de 3/4" y se cubrirán con pintura anticorrosiva.

La tapa podrá ser en hierro fundido, HF, o en fundición de concreto con aros en HF; se fundirán con concreto de resistencia a la compresión $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ (4000 psi) y con acero de refuerzo dispuesto según se indique en planos.

Deberá tenerse en cuenta que la losa superior, la base de la cámara y la cañuela deben fundirse en concreto simple de 210 kg/cm^2 (3000PSI); el cuerpo cilíndrico del pozo se construirá en ladrillo dispuesto en tizón, repellado con impermeabilizante y esmaltado hasta una altura de 1.00m, mínimo, por encima de la cota clave más alta de las tuberías de entrada.

Los pozos de inspección de altura menor o igual a 2.50m se construirán como un cuerpo cilíndrico en toda la extensión de su altura. Para los pozos de inspección en ladrillo tizón, se tomará como unidad de medida y forma de pago la unidad (un) de pozo de inspección recibido a satisfacción del Interventor. El ladrillo a emplear será el ladrillo tolete macizo recocido fabricado según norma NTC 4205 con resistencia mínima a la compresión de 10 MPa (100 kg/m^2).

El pago se hará teniendo en cuenta la profundidad desde el nivel superior de la tapa hasta el nivel superior de la placa de piso de la respectiva cámara, de acuerdo con el precio unitario consignado en el formulario de precios del Contrato, el cual debe incluir el equipo,

personal, transporte de materiales, concretos y morteros, incluyendo las formaletas necesarias, el solado de limpieza, el refuerzo, los peldaños, el aro y la tapa. Cuando se construya una cámara y esta se empalme a una existente que no se intervendrá, el contratista debe realizarla respectiva conexión de la cámara nueva a la tubería existente, garantizando en todo caso el correcto empalme y las cotas de batea y clave según planos.

Los empalmes a tuberías existentes, se medirán y pagarán dentro del ítem de construcción de cámaras de inspección, cuyo precio unitario deberá incluir todo lo que se requiera para la adecuación de la cámara y normal funcionamiento del sistema.

Materiales

Formaleta metálica

Alambre de amarre

Concreto 3500psi

Aro y tapa metálico de refuerzo

Acero PDR 60

Equipo

Herramienta menor.

Vibrador de concreto

Método de medición y forma de pago

La medida será por unidad (UND). Debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

ITEM 3.02. SUMIDERO EN CONCRETO DE 3500PSI DOBLE REJILLA INC ACERO DE REFUERZO

Generalidades

Se refiere a la construcción de sumideros necesarios para conducir las aguas lluvias que llegan a la vía, hacia la red de alcantarillado, esta actividad incluye: concreto, muro en mampostería, repello y esmaltado impermeabilizados, rejilla metálica, tubería en concreto para codo, acero de refuerzo, mano de obra y equipo necesario conforme a lo establecido en el ítem.

El sumidero a construir será de tipo "Sumidero con sello hidráulico", debido a que el sistema de alcantarillado es combinado, por lo que se requiere evitar la salida de malos

olores y problemas sanitarios por la proliferación de mosquitos. El concreto a utilizar en la base como en la tapa del sumidero tendrá una resistencia de 3000 PSI, las paredes se construirán en ladrillo común en soga. La rejilla tendrá unas dimensiones de 0,64m x 0,44m contruidos con ángulo doble de 1-1/2" x 1/4", y varillas de hierro corrugado de 3/4" separadas 5cm c/u, la rejilla se anclará a la estructura del sumidero con 8 varillas de 1/2" y una longitud de 10cm.

La tapa de sumidero estará construida en concreto de 3000 PSI., reforzado con varillas de 1/2" cada 12 cm.

Medida

La unidad de medida de este ítem será la unidad (Und) de sumidero colocado y debidamente revisado por el Interventor.

Forma de pago

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los siguientes ítems:
Capítulo
3. Ítem 3.02.

ITEM 3.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA PVC CORRUGADA D=10".

Generalidades

La parte de la obra especificada en esta sección comprende los requisitos y normas para el suministro e instalación de la tubería y accesorios, para la conexión desde el sumidero hasta la cámara de inspección de acuerdo con los diseños mostrados en los planos o las indicaciones del Interventor.

Medida

La unidad de medida será el metro lineal de tubería instalada de acuerdo con su diámetro.

Forma de pago

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los siguientes ítems:
Capítulo
3. Ítem 3.03.

ITEM 3.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA SANITARIA PVC CORRUGADA D=14"

Generalidades

La parte de la obra especificada en esta sección comprende los requisitos y normas para el suministro e instalación de la tubería y accesorios, para la conexión desde el sumidero hasta la cámara de inspección de acuerdo con los diseños mostrados en los planos o las indicaciones del Interventor.

Medida

La unidad de medida será el metro lineal de tubería instalada de acuerdo con su diámetro.

Forma de pago

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

Capítulo

3 Ítem 3.04

ITEM 3.05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA SANITARIA PVC CORRUGADA D=18"

Generalidades

La parte de la obra especificada en esta sección comprende los requisitos y normas para el suministro e instalación de la tubería y accesorios, para la conexión desde el sumidero hasta la cámara de inspección de acuerdo con los diseños mostrados en los planos o las indicaciones del Interventor.

Medida

La unidad de medida será el metro lineal de tubería instalada de acuerdo con su diámetro.

Forma de pago

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

Capítulo

3 Ítem 3.05

ITEM 3.06. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA SANITARIA PVC CORRUGADA D=18"

Generalidades

La parte de la obra especificada en esta sección comprende los requisitos y normas para

el suministro e instalación de la tubería y accesorios, para la conexión desde el sumidero hasta la cámara de inspección de acuerdo con los diseños mostrados en los planos o las indicaciones del Interventor.

Medida

La unidad de medida será el metro lineal de tubería instalada de acuerdo con su diámetro.

Forma de pago

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

Capítulo

3 Ítem 3.06.

INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS

Requisitos previos

- Para la instalación se deberá ubicar longitudinalmente la tubería al lado de la zanja, en el lado opuesto donde se ha colocado el material excavado para protegerla del tráfico.
- Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes accesorios.
- Durante la instalación, las tuberías deberán permanecer limpias en su interior, en todo momento debe evitarse el ingreso de elementos extraños o tierra.
- Para la correcta colocación de las tuberías, se utilizarán procedimientos y herramientas adecuadas.

Instalación

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas 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, en opinión del Interventor, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación, encamado, atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutará de acuerdo con lo especificado en este documento, lo indicado en los planos

para cada caso, o en su defecto de acuerdo con las indicaciones del Interventor.

El Interventor verificará el alineamiento perfectamente recto de la tubería, que en el caso de colectores en concreto, se hará antes de que se efectúen los revoques con el mortero de pega, comprobando que se logre observar una circunferencia de luz desde el un extremo de la tubería instalada hasta el otro.

Para tuberías de PVC estructural con superficie interior lisa y exterior corrugada, las uniones entre tubos serán de tipo mecánico, dotadas de cauchos que deberán estar en perfecto estado para que se realice el adecuado sello hidráulico. El Contratista, en general, 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.

La tubería deberá ser examinada previamente por el Interventor en el laboratorio, a cuenta del Contratista y/o constructor.

Si hacia la excavación hay afluencia de aguas, el Contratista y/o constructor deberá evacuarlas por los medios que él considere y que el Interventor apruebe y deberá mantener el fondo de la excavación suficientemente seco para que la instalación de la tubería sea expedita y segura, cuyo costo debe incluirse en el valor del metro cúbico de excavación.

Uniones de las tuberías

Antes de bajar los tubos a las zanjas, el espigo y la campana deberán limpiarse, dejándolos libres de toda suciedad. Preferiblemente, el sentido de instalación se hará desde aguas abajo hacia aguas arriba.

Se utilizará lubricante en cada unión de los tubos, para el caso de colectores de PVC, asegurándose que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios y que el caucho, ubicado en el primer valle de la tubería, quede firmemente asentado.

La tubería se alineará debidamente en la zanja para evitar toda posibilidad de contacto con las paredes de la misma. Tan pronto como el tubo esté en su lugar, se colocará y compactará el material de relleno hasta el medio diámetro de los tubos y por lo menos en una distancia igual a la mitad de la longitud del tubo.

Debajo de la campana de cada tubo se abrirá un nicho en el terreno, en forma tal que el operario introduzca la mano por debajo para completar satisfactoriamente la unión, la cual se realizará mecánicamente (colectores de PVC).

Cuando se trate de empalmar una tubería de alcantarillado a una cámara existente, el Contratista deberá respetar las cotas de empalme indicadas en planos y realizará la adecuación que requiera la cámara para el funcionamiento normal del sistema. Los trabajos incluirán la demolición y revoque con mortero 1:3 que sean del caso, garantizando la total impermeabilidad de las uniones.

Los empalmes a las cámaras de inspección existentes, se medirán y pagarán dentro del ítem de instalación de tuberías, cuyo precio unitario deberá incluir todo lo que se requiera para la adecuación de la cámara y normal funcionamiento del sistema.

Control de calidad de las tuberías

El Interventor deberá exigir que la tubería tenga la resistencia mínima especificada en las normas técnicas colombianas, es decir, que la tubería de hormigón reforzado cumpla con la norma ICONTEC 401 y la tubería y accesorios de hormigón simple cumplan con la norma ICONTEC 1022. Igualmente, los tubos de PVC deben cumplir con las Normas NTC 3721 y 3722.

Unidad de medida

El ítem de instalación de tuberías se medirá con base en la longitud libre real (inclinada) entre cámaras de inspección, expresada en metros lineales de tubería instalada a satisfacción del Interventor (ml), incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos.

Forma de pago

El contratista constructor en general, deberá suministrar las tuberías, accesorios y demás elementos necesarios para la instalación de tubería como lubricante, hidrosellos y 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, con los accesorios y empalmes a cámaras o pozos de inspección.
