ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

En estas especificaciones técnicas de construcción se hace mayor énfasis en la definición de las características y calidad de la obra terminada que en la definición y descripción de los procedimientos mínimos necesarios para obtener tales resultados.

Estas especificaciones técnicas suministran las normas mínimas de construcción, que, junto con los esquemas y planos de diseño, las especificaciones técnicas particulares, la normatividad técnica aplicable y el listado general de actividades, forman parte integral y complementaria de la ejecución de las obras objeto del contrato suscrito entre el CONTRATANTE y el CONTRATISTA adjudicatario de la licitación o invitación respectiva.

Si durante el proceso licitatorio o de invitación, alguno de los proponentes encuentra inconsistencias, omisiones y/o discrepancias en estas especificaciones técnicas y/o en los demás documentos oficiales de la licitación o invitación, o si tiene alguna duda sobre su significado y alcance, deberá solicitar por escrito las aclaraciones del caso a la secretaría de planeación del CONTRATANTE, con la antelación mínima que se defina en los términos de referencia de la licitación o invitación respectiva, con el fin de poder dar trámite a la aclaración solicitada e informar, mediante adenda pública, a los demás participantes de la licitación o invitación.

Debe ser claro para todos los licitantes o participantes en la invitación y para el CONTRATISTA adjudicatario de la licitación o invitación, que al momento de suscribir el contrato acepta plenamente y sin salvedades todos los documentos que hacen parte de él y que renuncia a cualquier reclamación de pagos adicionales a los pactados en dicho contrato, que se originen en presuntas inconsistencias, omisiones y/o discrepancias de estas especificaciones técnicas y/o de cualquier otro documento oficial de la licitación, invitación y/o del contrato.

Los esquemas, planos y las especificaciones técnicas generales y particulares están en concordancia y se complementan mutuamente, de tal manera que cualquier información que indiquen los esquemas y planos pero que no se mencione en estas especificaciones técnicas, o viceversa, se considera sobre entendida en el documento que no figure. En el evento de que se compruebe una discrepancia entre los esquemas y/o planos y las especificaciones técnicas, la Secretaría de Planeación del CONTRATANTE, definirá la que prevalece y el CONTRATISTA estará obligado a aceptarla sin que ello genere un costo adicional para la empresa CONTRATANTE.

Todos los materiales que se utilicen en la obra deben ser nuevos, de primera calidad y deberán ser previamente aprobados por la INTERVENTORÍA DE OBRA mediante la presentación, con la debida anticipación, de muestras representativas y ésta podrá ordenar, por cuenta del CONTRATISTA, los ensayos necesarios para comprobar que éstos cumplen

con lo previsto en las especificaciones técnicas generales o particulares y/o en los códigos y normas que las soportan y complementan.

Donde se estipule, bien en los planos o en las especificaciones técnicas, marcas o nombres de fábricas o fabricantes, se debe entender que tal mención se hace como referencia para definir la calidad o norma de calidad del material requerido por CONTRATANTE, pero el CONTRATISTA podrá presentar otros productos para la aprobación de la INTERVENTORÍA DE OBRA, siempre que sean de igual o mejor calidad a juicio de ésta y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones técnicas, todo ello sin que se origine una modificación a los costos unitarios y/o al A.I.U. pactados en el contrato.

El CONTRATISTA es responsable de la protección y conservación de las obras hasta la fecha en que conjuntamente con el CONTRATANTE y con la INTERVENTORÍA DE OBRA se suscriba el acta de recibo final de las obras. Por lo tanto, será el responsable de reparar y/o reponer, a su exclusivo costo y a satisfacción de la INTERVENTORÍA DE OBRA, los daños y/o pérdidas que sucedieren con anterioridad a dicha fecha, todo ello sin afectación de las coberturas incluidas en la garantía de estabilidad de obra que el CONTRATISTA deberá expedir a favor y a satisfacción de CONTRATANTE.

IDENTIFICACIÓN					
ÍTEM	**Replanteo topográfico (Contiene: Control de niveles permanente y planos finales de la obra en formato CAD)**	**ITEM**	**1.1.1**	**UM**	**ML**

1. DESCRIPCIÓN

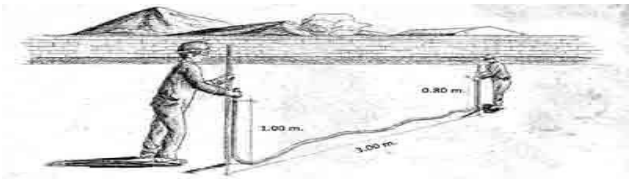
Se refiere a la localización y referenciación planimétrica y altimétrica, con aparatos topográficos de precisión, de todas las obras a ejecutar referentes al trazado de la tubería, a partir de la información contenida en los planos, esquemas y directrices entregados por el CONTRATANTE y/o la Interventoría. De acuerdo a lo anterior, la localización y replanteo se debe desarrollar en la forma más técnica posible, con el objeto de situar en el terreno mediante un estacado y con la ayuda de niveles, los alineamientos y cotas de dichas obras, tomando como base las dimensiones, niveles y referencias indicadas en los planos respectivos.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Para la localización horizontal del proyecto, el Contratista se pondrá de acuerdo con el Interventor para determinar una línea básica debidamente amojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios.
- El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión.
- Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Interventor la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

Nota: Se establecerán suficientes referencias y demás elementos necesarios para el control de alineamientos y cotas de los ejes del proyecto, de acuerdo al criterio de la interventoría. El constructor deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para ello personal experto y equipos de precisión, verificará que los datos presentados en los planos concuerden con los que se encuentren en el terreno, en el caso de que encontrase diferencia en los trazados con las cotas o con cualquier otra información que figure en los planos, deberá informar inmediatamente al interventor sobre el asunto. En ningún caso podrá el contratista corregir un error eventual, sin haber advertido previamente y por escrito al interventor.

3. ESQUEMA



4. MATERIALES **SI** ☒ **NO** ☐

- CUARTON 2””x4””x300”
- PUNTILLA 2 CC
- PIOLA GRUESA

5. EQUIPO **SI** ☒ **NO** ☐

- Estación electrónica Total
- Mira autonivelante

6. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES **SI** ☒ **NO** ☐

- Requisitos de calidad especificados en el programa de control de obra.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El costo de los trabajos de localización y replanteo será el metro lineal (**ML**), medido sobre la proyección horizontal, y su precio incluye el costo de equipos, materiales y mano de obra requerida para llevar a feliz término esta actividad.

8. NO CONFORMIDAD

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

9. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) **SI** ☐ **NO** ☒

10. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por via rural por vehiculo

IDENTIFICACIÓN					
ÍTEM	**CERRAMIENTO EN LONA VERDE H=2.0M**	**CODIGO**	**1.1.2**	**UM**	**ML**

1. DESCRIPCIÓN

La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que se deberá construir un cerramiento a lo largo de la obra, su objetivo principal es aislar el personal de la obra con la comunidad y evitar el acceso de personal NO autorizado a estas zonas y así desarrollar la obra en completa privacidad, dicho cerramiento se realizara el lona color verde a una altura de 2.00 mts se deberá amarrar a postes localizados a cada 3.00 mts de distancia y esta tela no deberá presentar ningún tipo de pliegue o rasgadura por lo que deberá ser debidamente templada, el sistema para que se logre este propósito será de escogencia del contratista, en los casos que el cerramiento interfiera en algún cruce vial o que por las características del mismo se creen espacios de fácil accesos a los delincuentes se deberá utilizar lona azul con orificios que permitan la fácil visibilidad

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavar y empotrar guaduas de madera cada 3.0 metros.
- Instalar la tela de cerramiento dispuesta en forma horizontal.
- SostenimIento durante todo el tiempo que dure la obra.
- Desmontar el cerramiento para entrega de la obra y resane de las perforaciones de
- acuerdo al material especificado en los planos arquitectónicos.

3. ESQUEMA





4. MATERIALES **SI** ☒ **NO** ☐

- Polisombra para cerramiento H=4m
- Guadua
- Varenga 4x2 L=2.4m
- Clavos

5. EQUIPO **NO** ☒ **SI** ☐

- Estación electrónica Total
- Mira autonivelante

6. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES **SI** ☒ **NO** ☐

- Requisitos de calidad especificados en el programa de control de obra.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El costo de los trabajos de cerramiento en lona verde será el metro lineal (**ML**), medido sobre la proyección horizontal, y su precio incluye el costo de equipos, materiales y mano de obra requerida para llevar a feliz término esta actividad.

8. NO CONFORMIDAD

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

9. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) **SI** ☐ **NO** ☒

10. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por via rural por vehiculo

IDENTIFICACIÓN					
ÍTEM	**EXCAVACIÓN MECANICA EN MATERIAL COMUN. INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPO**	**CÓDIGO**	**1.2.1**	**UM**	M^3

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la excavación y disposición de todo el material cuya remoción sea necesaria para conformar espacios necesarios para los trabajos, pueden ser cimientos, taludes, etc. La excavación a realizar será en material común y se ejecutará usando maquinaria tipo retroexcavadora o similar.

Los materiales excavados, son propiedad de la empresa prestadora del servicio o municipio, y por lo tanto, el CONTRATISTA no podrá disponer de ellos sin autorización expresa de la INTERVENTORÍA.

De igual manera, sí durante las excavaciones se presentan daños, el CONTRATISTA asumirá los costos de dichas reparaciones, las cuales deberá llevar a cabo de inmediato.
Las excavaciones y sobre-excavaciones realizados 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 excavaciones y sobre-excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la INTERVENTORÍA. No se reconocerá ningún sobrecosto por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras. Simultáneamente con la actividad de la excavación el CONTRATISTA deberá entregar a la INTERVENTORÍA completamente diligenciado un formato indicado la recopilación de la información de las características del suelo encontradas en el proyecto.
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 relleno en forma de resalto para evitar las inundaciones.
El recorrido del proceso de excavación será convenido previamente con la Interventoría, de acuerdo a las condiciones del terreno, de la obra y de la programación correspondiente.
El Contratista deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones y la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas; también cumplirá con las acciones que solicite la Interventoría para recuperar en buen estado elementos útiles
Previo a la iniciación de las Excavaciones y atendiendo los lineamientos específicos que defina la Interventoría según el tipo de obra a realizar, el Contratista presentará para aprobación de ésta, un Programa detallado de ejecución de las excavaciones donde definirá los procedimientos, secuencias, equipos (Si fueron autorizados), entibados, apuntalamientos, medidas de seguridad y el Personal que propone utilizar para la correcta y oportuna ejecución de estas actividades.
Las excavaciones para cimientos de muros deberán ser ejecutadas en los anchos y profundidades indicados en los planos estructurales. Los costados de las excavaciones deberán ser perfectamente verticales y en el fondo nivelado horizontalmente.

El Contratista deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción y todas aquellas obras que la Interventoría le ordene.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados en los planos del proyecto
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear
- Cuantificar la cantidad de metros cúbicos de excavación a realizar
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones
- Verificar niveles finales

3. ESQUEMA



4. MATERIALES SI ☐ NO ☒

5. EQUIPO SI ☒ NO ☐

- RETROEXCAVADORA DE LLANTA U ORUGA
- HERRAMIENTA MENOR

6. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES **SI ☐ NO ☒**

- Planos de Diseño para corroborar dimensiones y profundidades.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de las excavaciones mecánicas se hará por metro cúbico (m3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, 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.

Si se presentan derrumbes a causa de negligencia o descuido del Contratista o a operaciones deficientes, serán retirados por el Contratista a su costo. Si tales derrumbes causan perjuicios a las obras, al personal o a terceros, las reparaciones, retiro del material e indemnizaciones correrán por cuenta del Contratista.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye:

• Equipos
• Mano de Obra
• Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.

8. NO CONFORMIDAD

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

9. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) **SI ☐ NO ☒**

10. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por via urbana por vehículo

IDENTIFICACIÓN					
ÍTEM	**Excavación a todo costo en roca (compresor y explosivos). Incluye: mano de obra, materiales y equipo)**	**CÓDIGO**	**1.2.2**	**UM**	M^3

11. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la excavación y disposición de todo el material cuya remoción sea necesaria para conformar espacios necesarios para los trabajos, pueden ser cimientos, taludes, etc. La excavación a realizar será en material conglomerado y se ejecutará usando maquinaria tipo retroexcavadora o similar.

Los materiales excavados, son propiedad de la empresa prestadora del servicio o municipio, y por lo tanto, el CONTRATISTA no podrá disponer de ellos sin autorización expresa de la INTERVENTORÍA.

De igual manera, sí durante las excavaciones se presentan daños, el CONTRATISTA asumirá los costos de dichas reparaciones, las cuales deberá llevar a cabo de inmediato.
Las excavaciones y sobre-excavaciones realizados 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 excavaciones y sobre-excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la INTERVENTORÍA. No se reconocerá ningún sobrecosto por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras. Simultáneamente con la actividad de la excavación el CONTRATISTA deberá entregar a la INTERVENTORÍA completamente diligenciado un formato indicado la recopilación de la información de las características del suelo encontradas en el proyecto.
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 relleno en forma de resalto para evitar las inundaciones.
El recorrido del proceso de excavación será convenido previamente con la Interventoría, de acuerdo a las condiciones del terreno, de la obra y de la programación correspondiente.
El Contratista deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones y la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas; también cumplirá con las acciones que solicite la Interventoría para recuperar en buen estado elementos útiles
Previo a la iniciación de las Excavaciones y atendiendo los lineamientos específicos que defina la Interventoría según el tipo de obra a realizar, el Contratista presentará para aprobación de ésta, un Programa detallado de ejecución de las excavaciones donde definirá los procedimientos, secuencias, equipos (Si fueron autorizados), entibados, apuntalamientos, medidas de seguridad y el Personal que propone utilizar para la correcta y oportuna ejecución de estas actividades.
Las excavaciones para cimientos de muros deberán ser ejecutadas en los anchos y profundidades indicados en los planos estructurales. Los costados de las excavaciones deberán ser perfectamente verticales y en el fondo nivelado horizontalmente.

El Contratista deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción y todas aquellas obras que la Interventoría le ordene.

12. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados en los planos del proyecto
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear
- Cuantificar la cantidad de metros cúbicos de excavación a realizar
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones
- Verificar niveles finales

13. ESQUEMA



14. MATERIALES SI ☐ NO ☒

15. EQUIPO SI ☒ NO ☐

- RETROEXCAVADORA DE LLANTA U ORUGA
- HERRAMIENTA MENOR

16. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES **SI ☐ NO ☒**

- Planos de Diseño para corroborar dimensiones y profundidades.

17. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de las excavaciones mecánicas se hará por metro cúbico (m3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, 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.

Si se presentan derrumbes a causa de negligencia o descuido del Contratista o a operaciones deficientes, serán retirados por el Contratista a su costo. Si tales derrumbes causan perjuicios a las obras, al personal o a terceros, las reparaciones, retiro del material e indemnizaciones correrán por cuenta del Contratista.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye:

• Equipos
• Mano de Obra
• Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.

18. NO CONFORMIDAD

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

19. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) **SI ☐ NO ☒**

20. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por via urbana por vehículo

IDENTIFICACIÓN					
ÍTEM	**-Relleno con material de la misma excavación compactado en capas. incluye: equipo, herramienta y mano de obra**	**ITEM**	**1.2.3**	**UM**	M^3

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación en capas de material y compactación (si aplica) a la densidad específica del material de relleno. El material deberá cumplir con los requisitos establecidos por el Interventor y provenir de la excavación en sitio o material seleccionado el cual encierra esta especificación: arena gruesa, fina, grava, recebo o de cantera y de la propia excavación. A continuación se describe el tipo de relleno a utilizar en esta especificación.

A. <u>RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO:</u>

- **Arena gruesa**

SW, SP, GW, GP, o suelos que se encuentren dentro de ésta clasificación con 12% de material o menos pasando a través del tamiz No 200. (Tomado de manual de instalación de tubería GRP de PAVCO-2013) la cual servirá de atraque de las tuberías a instalar desde la base de la excavación protegida con solado de limpieza y geotextil, hasta 0.10m por encima de la cota clave de la tubería y será suministrado desde las canteras

Para la PTAP se deberá usar La arena tendrá el espesor indicado en los planos de diseños y deberá tener las siguientes características.

Coeficiente de uniformidad =1.8 mm

Tamaño efectivo = 0.7 m

- **Grava**

SW, SP, GW, GP, o suelos que se encuentren dentro de ésta clasificación con 12% de material o menos pasando a través del tamiz No 200. (Tomado de manual de instalación de tubería GRP de PAVCO-2013) la cual servirá de atraque de las tuberías a instalar desde la base de la excavación protegida con solado de limpieza y geotextil, hasta 0.10m por encima de la cota clave de la tubería y será suministrado desde las canteras

B. <u>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN:</u>

Se denomina a los rellenos construidos con materiales que provienen de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas y que deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales.

Los sitios mostrados en los planos u ordenados por el interventor, y las zanjas para instalación de tubería, podrán rellenarse con material proveniente de las excavaciones, siempre que éste sea limpio y no tenga sobrantes de construcción, material orgánico como madera, hojas o gravas mayores de 1 o cualquier material inconveniente. Este relleno se colocará y compactará en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 90% del Próctor Modificado. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente y aprobada por el Interventor.

Debido a la profundidad de desplante y al tipo de material predominante en línea de excavación el cual tiene contenido de arena y de gravas, este material se podrá utilizar para llenar el resto de la excavación.

Las pruebas de densidades de campo se deben realizar cada 100 m.

El material a compactar e instalar no puede estar saturado por causa de la lluvia, en este caso se debe proteger el material después de realizada la excavación.

Se recomienda la implementación de tabla estacas para el desarrollo de las excavaciones.

Las excavaciones se deben proteger para evitar que se presenten saturación del material de suelo de la subrasante y de las paredes de la excavación.

Se deben establecer en obra que el avance de excavación con respecto a sitio de instalación no pueden ser mayor a dos tubos.

Solo se podrá adelantar la excavación del siguiente tubo, cuando se tape el 70% de la excavación del tubo que se acaba de instalar según el frente de excavación.

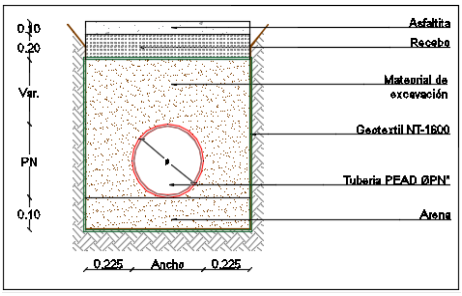
2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de la construcción, etc, y las superficies no deberán presentar zonas con agua estancada o inundada.
- Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar (si aplica)
- El interventor sólo autorizará la colocación del material de relleno cuando el terreno base esté adecuadamente preparado, según lo indicado en los puntos anteriores.
- El material de relleno se debe colocar en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Será responsabilidad del constructor asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en el relleno.
- En los casos especiales en que la humedad del material sea considerablemente mayor que la adecuada para obtener la compactación prevista, el constructor propondrá y ejecutará los procedimientos más convenientes para ello, previa autorización de la interventoría, cuando el exceso de humedad no pueda ser eliminado por el proceso de aireación.

Para el caso de instalación de tuberías, no se colocará ningún relleno sobre tuberías hasta que éstas se hayan instalado a satisfacción del Interventor y después de ejecutar los siguientes trabajos:

- Prueba de las uniones. Revestimiento de las uniones cuando sea pertinente.
- Reparación del revestimiento de la tubería, si es el caso. Topografía detallada.
- Colocación de anclajes. Prueba hidráulica.
- Los rellenos de las excavaciones serán protegidas por medio de un geotextil NT 1600 o similar instalados en las paredes de las excavaciones para evitar que los finos de los recebos de los rellenos se pierdan por efecto de las aguas de nivel freático.

3. ESQUEMAS





4. MATERIALES **SI** ☒ **NO** ☐

- Arena
- Grava
- Agua
- recebo

5. EQUIPO **SI** ☒ **NO** ☐

- Vibrocompactador tipo rana
- Herramienta menor

6. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES **SI** ☒ **NO** ☐

- Recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Planos de diseño.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (**M3**) de material compactado, de acuerdo con los planos estructurales y/o hidráulicos, levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría.

En los costos directos deberá incluirse la mano de obra, maquinaria, equipo, Ensayos de densidad o los que requiera la Interventoría o el Ingeniero de suelos, Transportes dentro y fuera de la obra y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

8. NO CONFORMIDAD

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

9. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) **SI** ☐ **NO** ☒

10. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por via rural por vehiculo

.

-IDENTIFICACIÓN

ÍTEM	**Recolección, cargue y transporte de material sobrante hasta lugar de disposición final a una distancia menor 5 km. Incluye: herramienta menor, transporte, mano de obra, factor de expansión y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.**	**ITEM**	**1.2.4**	**UM**	**M3**

1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago aplicables al retiro y disposición de materiales sobrantes de limpieza, roceria, y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá disponer de todos los materiales excavados, que no se requieran para completar la obra, retirándolos tan pronto como sean excavados, hasta los sitio de botadero aprobado ubicado a 15km en la vereda la Ceiba. No se permitirá la colocación del material excavado en las inmediaciones de la zona de trabajo ni en los bordes de las zanjas.

El Contratista preparará convenientemente las zonas de botadero autorizadas por el Interventor y las entidades ambientales, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental. El Contratista retirará hasta el sitio de botadero aprobado y dispondrá en ellos todos los materiales sobrantes de la excavación. Deberá colocar los sobrantes de excavación en forma ordenada, esparciéndolos por capas y tomando todas las precauciones necesarias para obtener su estabilidad.

Si el Interventor considera inadecuada la disposición de los sobrantes de excavación podrá ordenar al Contratista cambiarla sin que ésta orden sea motivo de pago adicional.

El valor de todos los costos que requiera ésta operación, incluido los de acondicionamiento previo de las zonas elegidas para botadero, deberá incluirse en éste ítem de pago. El Contratista deberá disponer del equipo suficiente para el cargue, transporte y disposición de éstos sobrantes.

El niveles de expansión para retiro de material sobrante es de 1.3

Será por cuenta del Contratista la negociación para utilizar las zonas de escombrera escogidas por el municipio previo concepto de aprobación de la entidad ambiental competente.

Si la autoridad ambiental considera inadecuado el sistema, el sitio de disposición de los desechos o la disposición final de los mismos y se requiere cambiar dicha disposición, esta orden no será motivo de pago adicional; EL municipio podrá solicitar al Contratista los correctivos necesarios, sin que esta orden sea motivo de pago adicional.

El Contratista debe escoger sitios de escombrera aprobados por la autoridad ambiental y vigente que no perjudiquen intereses urbanos, tanto del municipio como de terceros.

El Contratista debe ejercer control adecuado sobre la disposición de materiales sobrantes del limpieza, descapote y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras, para lo cual deberá presentar una relación diaria donde se indique el tipo de vehículo utilizado para el transporte, capacidad de transporte, hora de despacho y llegada del vehículo, localización de la escombrera además debe llevar y entregar un formato de control de Disposición de Escombros

3. ESQUEMA SI ☐ NO ☒ ☐

4. MATERIALES SI ☐ NO ☒

5. EQUIPO SI ☐ NO ☒

6. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES SI ☒ NO ☐

Revisar las especificaciones en los planos.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago para el proceso de cargue, transporte, descargue y disposición de los materiales sobrantes será el metro cúbico kilometro (m3) aproximado al décimo de metro cúbico, de material transportado y medido radialmente en su posición original de acuerdo con los planos del proyecto, debidamente cargado, transportado y colocado en las zonas de escombrera seleccionadas.

8. NO CONFORMIDAD

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

9. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) SI ☐ NO ☒

10. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por vía rural por vehículo

.**IDENTIFICACIÓN**					
ÍTEM:	**Instalación de Tubería PVC diámetro 6" 8" 14" Incluye: Adecuación del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, lubricante, suministro e instalación de arena para cama del tubo en una altura de 10 cm. Y arena para atraque del tubo, compactado a mano, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución.**	**ITEM**	**1.3.1, 1.3.2**	**UND**	**ML**

1. DESCRIPCIÓN

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Excavación de la zanja

- Las zanjas no deben ser excavadas con mucha anticipación al tendido de la tubería. Al evitar largos tramos de zanjas abiertas, se obtienen las siguientes ventajas:
  1. Se reduce o elimina la necesidad de achicar y apuntalar.
  2. Se minimiza la probabilidad de inundación de la zanja.
  3. Se reducen la erosión de la porción inferior de las paredes causadas por el agua subterránea.
  4. Se reducen los accidentes de tráfico y de los trabajadores.

Alineamiento y pendiente

- La excavación de la zanja debe ser ejecutada siguiendo los alineamientos y pendientes establecidos en los planos del proyecto.

Ancho de la zanja

Se recomienda mantener el ancho de la zanja lo menos posible, siempre que este permita una adecuada instalación. Por otro lado, un ancho excesivamente pequeño limita la buena compactación del relleno alrededor de la tubería. En la tabla mostrada a continuación se presentan los anchos de la zanjas recomendados a la altura de la clave de la tubería, según los diámetros.

Diámetro mm	Anchos de zanja en cm		Profundidad en cm.
	Sin entibado	Con entibado	
75	45	75	65
110	45	75	70
160	55	85	90
200	60	90	90
250	65	95	105
315	75	105	120
400	85	115	140
500	100	130	160

Fuente: Manual acueducto PAVCO

De igual forma se debe seguir las recomendaciones del fabricante.

3. EJECUCION

*Ubicar el lugar de trabajo.
*Revisar planos para empezar a ubicarla.
*Revisar que la tubería no presentes fisuras, este rota o averiada.
*Trazar los puntos donde debe ir la tubería.
*Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
*En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
*Para realizar estos pegues se debe aplicar un porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
*Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
*Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar de que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
*Rellenar con los materiales de lleno propuestos las zanjas abiertas en el suelo.

4. ESQUEMA

Ver manual de especificaciones del fabricante.

5. MATERIALES **SI** ☒ **NO** ☐

- TUBERÍA
- LIMPIADOR REMOVEDOR 300 GRMS
- SOLDADURA PVC ,1/ 4 GLN

6. EQUIPO **SI** ☒ **NO** ☐

- HERRAMIENTA MENOR.
-

7. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES SI ☒ NO ☐

8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago del presente ítem será el metro lineal **(ML)** de tubería, debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos hidráulico. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, así como transportes dentro y fuera de la obra.

9. NO CONFORMIDAD

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

10. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) SI ☐ NO ☒

11. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por via rural por vehiculo

IDENTIFICACIÓN					
ÍTEM	**Relleno con gravilla para cama de tubería diámetro de Ø1/2"-Ø1", incluye transporte al sitio de la obra, extendico y apliución a la brecha.**	**ITEM**	**1.3.3**	**UM**	**ML**

1. DESCRIPCIÓN

El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería es muy importante para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente. 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 cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado a nivel del suelo natural. Cuando el fondo de la zanja esta 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.

2. EJECUCIÓN

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.

3. ESQUEMA



4. MATERIALES **SI** ☒ **NO** ☐

- Graba

5. EQUIPO **SI** ☐ **NO** ☒

- Estación electrónica Total
- Mira autonivelante

6. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES **SI** ☒ **NO** ☐

- Requisitos de calidad especificados en el programa de control de obra.

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro lineal (ML) 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.

8. NO CONFORMIDAD

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

9. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) **SI** ☐ **NO** ☒

10. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por via rural por vehiculo

IDENTIFICACIÓN					
ÍTEM:	**Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,30 m. hasta 4 mt. desde la cota batea del tubo a la cota rasante, no llevara cono de reducción y se rematará con una placa en concreto reforzado en hierro de 3/8", de diámetro interno 1,20 m. de espesor 0,20 m. y suministro e instalación de aro base y tapa HF certificada de seguridad tráfico pesado, mano de obra, curado, desencofrada, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra.**	**ITEM**	**1.4.1** **1.4.2**	**UM**	**UND**

1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación hace referencia a la construcción de pozos, cajas, sumideros y estructuras de separación de caudales utilizando concreto hidráulico. El proceso comprende el suministro de materiales, mano de obra, y demás elementos requeridos para la construcción de estructuras de pozos de inspección, cajas, sumideros y muros, de acuerdo con los planos.

REQUISITOS DE LA MEZCLA

Las mezclas de concreto deberán diseñarse y el concreto deberá controlarse dentro de los siguientes límites:

a. Contenido de cemento

El contenido de cemento en la mezcla será de tal forma que el concreto cumpla con las condiciones especificadas en el diseño de la mezcla.

Para cumplir este propósito, el contratista deberá chequear constantemente el diseño de la mezcla con base en los ensayos.

b. Agua

El contenido total de agua en el concreto no deberá exceder de 54 litros por cada 100 kilos de cemento en la mezcla.

c. Asentamientos

El asentamiento no deberá ser mayor de 10 cm.

d. Relación de agregados finos al total de agregados

La relación de agregados finos al total de agregados, con base en los volúmenes de sólidos, deberá ser:

Tamaño agregado grueso	Relación mínima	Relación máxima
13 mm	0.40	0.55
19 mm	0.35	0.50
25 mm	0.30	0.46

e. Fraguado inicial

El fraguado inicial, determinado según el ensayo de ICONTEC 890, deberá ocurrir a una hora después de efectuada la mezcla.

f. Aditivos

La aplicación de los aditivos, en relación con el método y el tiempo de añadirlos, estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de manera que se cumpla con estas especificaciones.

FORMALETA

La formaleta deberá diseñarse para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestran en los planos. Los encofrados deberán ser aceptados por la interventoría con anterioridad a la fundición.

MEZCLADO DE CONCRETO

El concreto se preparará en mezcladoras de concreto adecuadas para el tipo de obra y volumen a fundir, garantizando una distribución uniforme de todos los materiales en toda la masa. El contratista deberá tener en la obra por lo menos otra unidad de suplencia.

Los agregados y el cemento se medirán por volumen. El agua se medirá por volumen e incluirá la humedad superficial y el agua libre contenida en los agregados que entran en la mezcla.

El concreto se mezclará sólo en las cantidades que se requiera para uso inmediato. No se deberá usar ningún concreto que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con más de 20 minutos de anterioridad.

Después de que todos los materiales estén en el tambor, la carga se deberá mezclar durante un período no menor de 2 ½ minutos a fin de asegurar una mezcla uniforme y homogénea. Antes de colocar los materiales dentro del tambor de la mezcladora, para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado.

En caso de emergencia, por ejemplo, una falla en la mezcladora, se deberá mezclar con la unidad de suplencia suficiente concreto para completar el trabajo que se esté ejecutando hasta una junta de construcción.
No se permitirá la adición de agua a la mezcla una vez que ésta haya salido de la mezcladora.

a. Consistencia
En general, la consistencia de las mezclas de concreto deberá ser adecuada para las condiciones en que se van a colocar. Esta deberá ser tal que:

1. El mortero se adhiera al agregado grueso.
2...El concreto sea lo suficientemente fluido, como para que no se segregue al transportarlo.
3. Al sacarlo de la mezcladora, al mortero no se le vea agua libre.
4. Al vaciarlo, el concreto deberá asentarse en su lugar; deberá deslizarse y no fluir cuando se le lleve a su lugar por medio de canaletas que formen un ángulo de 30 grados con la horizontal.
5. La capa superior del concreto ya fraguado debe tener una película de cemento en la superficie, pero no deberá estar exenta de lechada.
6. El resultado de la prueba de asentamiento deberá ser uniforme.

COLOCACION
Los límites de cada fundida de concreto deberán ser establecidos por el contratista y el interventor. Dentro de estos límites el concreto deberá ser colocado en una operación continua y en el caso de muros, no podrá transmitirse vibración a través del acero o la formaleta al concreto colocado en la parte inferior que haya entrado en proceso de fraguado inicial, de tal forma que se deberán utilizar los métodos, la maquinaria y el personal necesarios para lograr la colocación del concreto en un tiempo máximo de tres horas.
Antes de la colocación del concreto, las formaletas, el refuerzo, los sellos y demás elementos embebidos deberán ser asegurados firmemente en su posición correcta; se deberán retirar todos los desperdicios, agua y salpicaduras de concreto del sitio en donde se colocará el concreto; todo el trabajo deberá ser revisado por la interventoría antes de que comience la fundida del concreto.

a. Colocación del concreto
Todo el concreto se depositará en capas aproximadamente horizontales, continuas, adecuadas para una captación efectiva; sin embargo, la profundidad de una capa no deberá exceder 60 cm. Cada capa de concreto deberá ser plástica cuando se cubra con la capa siguiente y las formaletas deberán llenarse a una rata vertical no menor de 60 cm. por hora.

b. Compactación
Tan pronto como el concreto haya sido colocado en las formaletas, se lo deberá compactar usando vibradores mecánicos, aplicados directamente al concreto. Deberá hacerse uso además de varillas y paletas, para compactar el concreto vecino a, o en las esquinas de las formaletas, y el que rodea al acero de refuerzo o los elementos empotrados. Los vibradores mecánicos deberán usarse de manera que se tengan por lo menos 9.000 ciclos por minuto cuando estén sumergidos dentro del concreto. Cada vibrador deberá ser movido por un motor de más de 1.5 HP.

A fin de garantizar la compactación de cada capa antes de la colocación de la próxima, sin interrupción o demoras en el vaciado, se habrá de tener un número suficiente de vibradores en cada frente de la obra.
Los vibradores se aplicarán al concreto en el punto en donde éste se deposite y en el área del concreto recién depositado. El concreto se colocará a intervalos cortos para evitar el hacerlo fluir demasiado. Él vibrador deberá penetrar en la capa colocada inmediatamente anterior a la que se esté colocando pero sin atravesarla.
Si se notare combadura o asentamiento de las formaletas mientras se está colocando el concreto, la operación de colocación se interrumpirá hasta tanto se haya hecho la debida corrección.

CURADO
El concreto deberá protegerse de pérdidas de humedad por lo menos 7 días después de colocado; todas las superficies de concreto se protegerán de la lluvia fuerte, el agua corriente y de los elementos mecánicos que puedan hacer daño.
El curado de concreto deberá hacerse por métodos que conserven las superficies de concreto durante un período especificado.

a. Curado con agua

Las superficies del concreto deberán ser saturadas con agua tan pronto como sea posible, después del fraguado inicial del concreto. La rata de aplicación del agua deberá regularse para dar un cubrimiento completo a la superficie con una escorrentía mínima.

Cuando se dejen las formaletas en su sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la abertura de sus juntas y el secado del concreto. El agua del curado debe ser limpia y debe cumplir las mismas condiciones que el agua con que se prepara el concreto

2. ESQUEMA

.





3. MATERIALES **SI** ☒ **NO** ☒

- Concreto
- Impermeabilizante
- Aro tapa trafico pesado
- Acero de refuerzo
- Pasos de varilla 5/8

4. EQUIPO **SI** ☒ **NO** ☐

- HERRAMIENTA MENOR.

5. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES SI ☒ NO ☐

- Tipo de pozo: cilíndrico sin reducciones de cota batea a cota clave
- Diámetro interno libre : 1.20 m
- Resistencia del concreto: 4000 psi
- Espesor de muros en concreto: 20 cm (0.2 m)
- Formaleta: metálica cilíndrica para pozo
- Escalones: escalones en hierro de ¾” separados cada 30 cm (0.3 m)
- Cañuela: concreto pulido
- Placa: concreto reforzado con acero de ½” y 3/8” espesor 20 cm
- Tapa: hierro fundido tráfico pesado
- Curado: permanente mediante riego

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago del presente ítem será la unidad **(UND)**, de pozos de inspección debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos hidráulico. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, así como transportes dentro y fuera de la obra.

7. NO CONFORMIDAD

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

8. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) SI ☐ NO ☒

9. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por via rural por vehiculo

.

IDENTIFICACION					
ITEM:	**Concreto de 4000 psi impermeabilizado para encofrado de tubería y estrucuturas en concreto. Incluye suministro y transporte de materiales hasta el sitio de obra, herramientas, equipos y mano de obra.**	**CODIGO**	**1.5.5**	**UM**	**M2**

1. DESCRIPCIÓN

Contiene las normas generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaletas, curado, protección, y en general todas las relacionadas con los concretos reforzados, simples o ciclópeos que se requieran en la ejecución de las obras, se seguirán, además, las recomendaciones del Código Colombiano Sismo-resistente y de los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de la licitación. Incluye, además, especificaciones sobre el uso de aditivos, reparaciones del concreto, mortero, medida y pago de los concretos y losas aligeradas y las demás que tengan que ver con estas actividades.

El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. La relación agua-cemento se indicará en el diseño de la mezcla.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El CONTRATISTA solamente podrá elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado previa aprobación del diseño de mezclas, equipo y excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo correctamente instalado, así como los procedimientos de colocación de concreto propuestos por aquel. Ninguna de las aprobaciones previas eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.
- Cualquier cambio de cemento, agregado o de las proporciones de estos en la mezcla aprobada, requiere la autorización del Interventor o el rediseño de la mezcla, si éste lo considera necesario.
- Las cantidades de los componentes de la mezcla se medirán y controlarán así: CEMENTO: Por peso, saco o volumen, AGREGADO: Por peso o volumen, AGUA: Por volumen.
- La medida de los agregados por volumen podrá ser autorizada por el Interventor, para los casos que estime conveniente. El tiempo de la mezcla, después de que todos los componentes se encuentren en el tambor de la mezcladora, no será menor de uno y medio (1 – ½) minutos.
- La mezcla deberá colocarse antes de que termine el tiempo inicial de fraguado. Toda mezcla que no cumpla con los requisitos no podrá ser incorporada en la obra y se dispondrá a satisfacción del Interventor. Los procedimientos de colocación no deben producir segregación de los agregados, ni desplazamientos del acero de refuerzo o de las formaletas, No será permitido dejar caer la mezcla libremente de altura mayores de dos (2) metros.

- Todo concreto deberá ser compactado mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeñas sometidas a bajos esfuerzos o si así lo autoriza el Interventor. Los vibradores deberán tener suficiente capacidad para compactar adecuadamente cada cochada antes de que se coloque la siguiente. La vibración deberá aplicarse de manera uniforme a toda la masa de mezcla y deberá suspenderse antes de que cause segregación de agregados y morteros. La vibración no debe usarse para transportar mezcla dentro de las formaletas ni debe aplicarse directamente a formaletas o acero de refuerzo, especialmente si esto afecta masas de mezclas recientemente fraguada..Las superficies del concreto terminado se deberán curar, con agua o mediante el recubrimiento con productos químicos adecuados, durante un período mínimo de siete (7) días. En el curado con agua todas las superficies deberán mantenerse húmedas, cuando se produzca con producto químico, este se aplicará a las superficies de concreto, humedecidas de tal forma, que no absorban más agua. El concreto fresco se protegerá de las lluvias, del agua corriente o de elementos mecánicos que puedan hacerle daño. Las formaletas que deban permanecer en su sitio durante el tiempo de curado se mantendrán húmedas.

IDENTIFICACIÓN					
ÍTEM	**Suministro e instalación de acero de refuerzo figurado de 60,000 psi**	**CÓDIGO**	**1.5.6**	**UM**	**KG**

1. DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **CARTILLA DE DESPIECE**

Cuando no se entregue al CONTRATISTA cartilla de despiece, éste deberá prepararla y someterla a la aprobación del Interventor antes del corte y figuración de varillas.

- **FIGURACIÓN**

Las varillas se doblarán en frío para acomodarlas a las formas indicadas en los planos.

- **EMPALMES**

Las varillas de refuerzo deberán ser suministrados de acuerdo con las longitudes indicadas en la cartilla de despiece. Solamente se permitirán los empalmes mostrados en los planos o cartilla de despiece, salvo que el Interventor apruebe modificaciones.

- **COLOCACIÓN**

Las varillas, antes de su colocación, deberán estar libres de óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño. Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición correcta de acuerdo con los planos y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamientos durante la colocación y vibración del concreto. En las intersecciones, las varillas serán amarradas entre si por medio de alambre. Las distancias especificadas entre varillas o entre varillas y formaletas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de morteros premoldeados, tensores u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Las varillas u otros elementos que han de sobresalir de las superficies de concreto deberán ser colocadas de acuerdo con los planos, antes de iniciar la colocación del concreto. El Interventor

deberá inspeccionar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que se inicie la colocación del concreto.

3. MATERIALES NO ☐ SI ☒

- ALAMBRE NEGRO # 18
- HIERR.DE 60000 PSI 420 MPA

4. EQUIPO NO ☐ SI ☒

- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.
- SEGUETA SIN MARCO

5. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES NO ☐ SI ☒

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10.
- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370).
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos **(KG)** de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, así como transportes dentro y fuera de la obra.

7. NO CONFORMIDAD

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

8. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) SI ☐ NO ☒

9. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por via rural por vehiculo

.

IDENTIFICACIÓN					
ÍTEM	**Construccion de muro en gavion malla triple torcion hexagonal en alambre de acero galvanizado No.12**	**CÓDIGO**	**1.6.2**	**UM**	**M3**

10. DESCRIPCIÓN

Los gaviones están constituidos por módulos de forma prismática y sección cuadrada, rectangular, o cilíndrica, construidos con mallas de alambre, divididos en compartimientos por medio de diafragmas o tabiques interiores del mismo tipo de malla, y rellenados con piedras o bloques de roca.

11. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar el montaje y relleno de los gaviones, se deberán excavar las fundaciones de las estructuras de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y cotas definidas en el Proyecto. Salvo indicación contraria en el Proyecto, se recomienda la compactación del sello de toda excavación fuera de las zonas con exceso de humedad, hasta alcanzar como mínimo el 90% de La D.M.C.S., determinada según el Método LNV 95.

Dado que los gaviones son estructuras altamente flexibles, tomarán en su mayor parte las deformaciones del terreno de fundación, por lo que si este no tiene una buena capacidad de soporte se recomienda la disposición de una camada de material de mejor calidad o el apoyo sobre suelo tratado con cemento u hormigón pobre con el fin de evitar deformaciones excesivas en las obra.

De igual forma y dado que los gaviones son altamente permeables, es recomendable considerar sistemas apropiados de evacuación de las aguas en muros inclinados y apoyados sobre superficies impermeables, con el fin de garantizar la correcta evacuación de las aguas

1.2 Armado de los Módulos Teniendo en cuenta que las mallas de gaviones vienen plegadas, se deberá considerar la siguiente secuencia para su armado:

a) Se despliega y abate en el suelo el módulo correspondiente

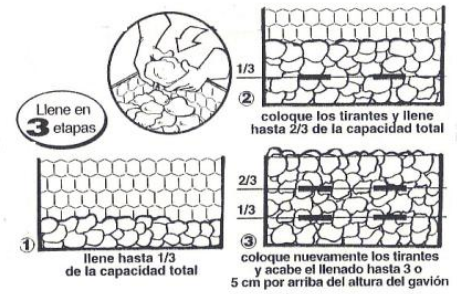
b) Se levantan sus paredes hasta hacer coincidir las aristas contiguas formando una caja con la tapa abierta.

c) Se juntan los cantos superiores de los paneles con los alambres gruesos que salen de la red.

d) Se amarran las divisiones interiores de la malla a modo de diafragma o tabiques transversales dejando compartimientos independientes. Estos diafragmas deben amarrarse en todas sus aristas, dejando libre solamente la arista superior que irá en contacto con la tapa del gavión.

e) Una vez armada la caja, se procederá a ubicarla en el sitio señalado en los planos, cosiéndola firmemente a las cajas inmediatamente adyacentes y a lo largo de todas las aristas de contacto, tanto en la dirección vertical como horizontal, incluyendo aquellas de los tabiques interiores. Los gaviones deben amarrarse entre sí antes de llenarlos con piedras, para facilitar de esta manera la operación de amarre. El amarre de los gaviones con sus vecinos se efectuará mediante la misma costura continua que se indicó anteriormente.

f) Con el objeto de impedir que las paredes de la estructura se deformen durante el proceso de llenado de los gaviones, se deberá utilizar moldajes a fin de escuadrar los paramentos de la malla, según el sentido de la mayor longitud. La operación normalmente se realiza por medio de un entablado o de un bastidor metálico que se sostiene con puntales, generalmente de fierro. Estos moldajes deberán ser verticales y estar alineados siguiendo el trazado de la estructura.



12. MATERIALES NO ☐ SI ☒

- ALAMBRE NEGRO # 18
- Malla hexagonal de doble torsión
- Roca

Tipo de Roca	Peso Específico	
Basalto	t/m^3	2.9
Granito	t/m^3	2.6
Caliza Compacta	t/m^3	2.6
Traquita	t/m^3	2.5
Guijarro de Río	t/m^3	2.3
Arenisca	t/m^3	2.3
Caliza Tierna	t/m^3	2.2

-

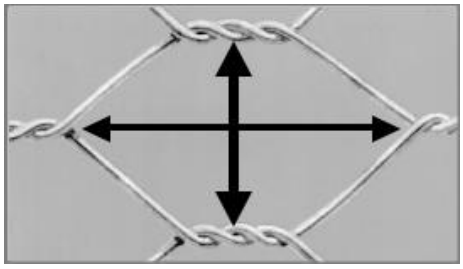
13. EQUIPO NO ☐ SI ☒

- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.
- SEGUETA SIN MARCO

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES NO ☐ SI ☒

- 1.2 Alambre
- Todo el alambre utilizado en la fabricación del gavión caja y en las operaciones de
- amarre y atirantamiento durante su construcción, debe ser de acero dulce recocido de
- acuerdo con la s especificaciones de alguna de las siguientes normas:
- ASTM A641M-98
- NBR 8964
- NB 709-00,
- B.S.S. 1052
- DIN 1652
- BEKAERT AS-03-10
- Lo anterior implica que el alambre deberá cumplir, entre otros aspectos, con las
- siguientes especificaciones:

- - Tensión Media de Ruptura: 37 a 50 kg/mm2
- .
- - Material Base: La calidad del acero deberá ser la adecuada para obtener alambres por
- trefilado. Los contenidos máximos de sus componentes serán:
- %C : máx 0.13
- %P : máx 0.04
- %S : máx 0.05
- - Estiramiento: La elongación no deberá ser menor que 12%, hecho sobre una muestra
- de 30cm de largo previo a la fabricación de la red, de acuerdo con las especificaciones
- de la NBR 8964 y de la ASTM A641M-98.
- 1.3 Revestimiento del Alambre
- Todo el alambre utilizado en la fabricación del gavión caja y en las operaciones de
- amarre y atirantamiento durante su construcción, debe ser galvanizado de acuerdo con
- las especificaciones siguientes:
- ASTM A641 galv. Class 3
- B.S.S. 443/1982 “Zinc Coating on Steel Wire”
- DIN 1548
- BEKAERT AS-03-10
- ABNT NBR 8964
- Esto implica que el alambre deberá cumplir con las siguientes especificaciones:
- - Cantidad mínima de revestimiento: 244 gr-zinc/m2



	Gaviones Caja
Características	Galvanizado
Tipo de Malla	8x10 – 8x12
Abertura de la malla	83x114mm
Alambre de la malla	2.4mm
Alambre de los bordes	3.0mm
Alambre de Amarra	2.4mm

(*) Los valores dados en esta tabla son valores nominales mínimos

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metrocubico **(m3)** debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, así como transportes dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

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

17. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) SI ☐ NO ☒

18. TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS

El transporte de los materiales y equipos se contempla por via rural por vehiculo

LUIS GUILLERMO DEVIA MONTES
M.P. 70202-395672 TLM