

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
"OPTIMIZACIÓN DE ALCANTARILLADO BARRIOS LA MIRANDA,
CIUDADELA NUEVO ARMENIA Y LA LINDA DEL MUNICIPIO DE
ARMENIA"

Julio - 2020

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

Para la ejecución de este proyecto se deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas de construcción presentes en este documento y todas aquellas definidas por la Interventoría del proyecto y/o la CONTRATANTE

Los precios de pago establecidos serán la única remuneración que recibirá el Contratista por cada uno de los ítems descritos, no habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón de eventuales interferencias con las Estructuras o Redes de Servicios Públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución del desarrollo de las diferentes actividades, salvo en los casos específicos y excepcionales, que hayan sido previamente definidos y autorizados por la CONTRATANTE y/o la Interventoría.

ACTIVIDADES PRELIMINARES

SEÑALIZACION

Se refiere al suministro, transporte, instalación, mantenimiento, posterior desmonte y evacuación de las Vallas y Señales Informativas, Reglamentarias y Preventivas que el CONTRATISTA deberá instalar en el sitio de Obras y/o en sus alrededores, según lo definido por la Interventoría y teniendo en cuenta los requerimientos de la Secretaria de Tránsito y Transporte de la Ciudad o de la EPA S.A ESP. Todas las Vallas y Señales deberán ser instaladas por el CONTRATISTA al momento mismo del inicio de las Obras y sólo podrán ser desmontadas y retiradas al final de las mismas y cuando así lo haya autorizado la Interventoría.

Barrera de delimitación en delineador tubular, tela sintética verde o cinta reflectiva plástica de seguridad:

Se trata del suministro, transporte, instalación, mantenimiento, posterior desmonte y evacuación de una Barrera continua, estática o movilizable, construida con Delineador tubular plástico o Tela sintética verde y doble hilera de Cinta Reflectiva de Seguridad.

Los delineadores tubulares serán en plástico con franjas alternadas de color naranja y blanco, con una base tronco-cónica que tenga abertura para posibilitar su lastrado mediante arena o agua. Estos delineadores tubulares se instalarán a una separación máxima de 3.00 m y también en los cambios de dirección de la Barrera.

Adosada a éstos, se instalará y fijará una Tela sintética tipo cerramiento, de altura de 1.10 m y de forma continua a lo largo de toda la Barrera o según lo aprobado por la Interventoría.

Los delineadores tubulares y la tela sintética deberán ser instalados antes del inicio de las actividades de la obra y durante la ejecución de éstas.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será la UNIDAD (Un) de Señal debidamente autorizada, fabricada, instalada y aprobada por la Interventoría.

La unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Barrera de Delimitación debidamente autorizada, construida, instalada y aprobada por la Interventoría.

Estas actividades serán pagadas de conformidad en la Administración del Contrato (AIU).

1.1 Localización y Replanteo (ml)

Generalidades:

Para los proyectos de construcción, rehabilitación y/o reposición de redes de acueducto y alcantarillado, pavimentos y andenes, se refiere a la localización planimétrica y altimétrica, con sus respectivas referencias y puntos de control topográficos (se debe entregar certificado de calibración de la estación topográfica), de toda la zona que será intervenida con el proyecto a partir de la información contenida en los planos, esquemas y directrices entregados por el Contratante y/o interventoría. Esta Actividad se debe realizar antes de iniciar las demoliciones y excavaciones, y comprende actividades tales como:

- Ubicación inicial y referenciación, en planta y perfil, de los inmuebles, calzadas y andenes.
- Ubicación y referenciación, en planta y perfil, de las redes de acueducto y alcantarillado que serán objeto de construcción, rehabilitación y/o reposición, incluyendo longitudes, diámetros, tipo de material. etc.
- Ubicación inicial, identificación y referenciación, en planta y perfil, de los sumideros y cámaras de Inspección de todos los servicios públicos presentes en el sector.

Previo a la iniciación de cualquier obra, El Contratista y la Interventoría harán la revisión de medidas y cotas existentes y en caso de encontrar diferencias con lo diseñado, se deberá solicitar aprobación por parte de LA CONTRATANTE para proceder con la respectiva aprobación de los cambios y/o correcciones a que haya lugar con el Estructurador del Proyecto, realizando balance de obra con las nuevas cantidades, con el fin de valorar el costo de la obra y proceder a la respectiva autorización por parte de la interventoría. Será el CONTRATISTA el único responsable de cualquier error resultante y el costo de su corrección, incluyendo demoliciones y la reconstrucción de obra, correrán por su cuenta.

Para estos efectos, el CONTRATISTA deberá aportar para la actividad específica de localización y replanteo los aparatos topográficos de precisión y el personal especializado que la Interventoría estime necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos de Localización y Replanteo.

El CONTRATISTA instalará y mantendrá todos los hiladeros, mojones y referencias que se requieran para la correcta ubicación de las Obras, de manera que en todo momento sea posible verificar los hilos y niveles de cualquier estructura en construcción.

Previo a la iniciación de cualquier Obra, El Contratista y la Interventoría harán la revisión de medidas y cotas existentes y en caso de encontrar diferencias con lo diseñado, el CONTRATISTA deberá efectuar las correcciones a que haya lugar. Será el CONTRATISTA el único responsable de cualquier error resultante y el costo de su corrección, incluyendo demoliciones y la reconstrucción de obra, correrán por su cuenta. Para estos efectos, el CONTRATISTA deberá aportar y mantener en la Obra los aparatos topográficos de precisión y el Personal especializado que la Interventoría estime necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos de Localización y Replanteo. La aprobación que imparta la Interventoría de la Localización y Replanteo no aminora ni extingue la responsabilidad que tiene el Contratista por la correcta ubicación de las Obras.

Medida y Pago:

La unidad de medida será el Metro lineal (ml), con aproximación a un decimal, de localización y replanteo de obras debidamente realizada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Equipos Topográficos de precisión; Comisión de Topografía; herramientas menores; mano de obra de construcción, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución.

Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por la Interventoría, no serán objeto de pago adicional.

1.2 Corte con disco de Pavimento hasta 10 cm

Generalidades:

El corte mecanizado del perímetro de las franjas y linderos de los pavimentos, andenes y sardineles que serán intervenidos por el proyecto, se demarcarán previamente y se realizarán siguiendo alineamientos rectos y con la profundidad mínima especificada (10 cm), de manera que se logren minimizar los efectos de la demolición de éstos sobre los pavimentos y demás concretos aledaños que no serán intervenidos.

El corte deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- La superficie del corte debe quedar vertical
- El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas
- Se utilizará equipo especial de corte (cortadora de disco, martillo neumático, sierra mecánica, etc.) aprobado previamente por la Interventoría. Se harán cortes transversales cada metro en toda la longitud del pavimento a retirar.
- El pavimento que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuado, deberá ser construido por cuenta del Contratista.

Medida y Pago:

La unidad de medida será el metro lineal (ml), medido en su estado inicial y con aproximación a un decimal, de corte con disco de pavimento en concreto hidráulico debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, que incluye los costos del, herramientas menores, mano de obra y otros costos necesarios (directos o indirectos) para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón al espesor, volumen y/o resistencia del concreto de pavimento cortado.

1.3 Demolición de Pavimento Rígido hasta 20 cm

Generalidades:

Se refiere a la demolición parcial o total del pavimento de concreto hidráulico ubicado sobre las zonas que serán intervenidas por las obras del contrato, mediante la utilización de compresor, equipo liviano de demolición, minicargador o retroexcavadora con equipo de demolición. La utilización de esta última sólo será posible en aquellos sitios que expresamente autoricen la Interventoría, contando con el previo compromiso escrito del CONTRATISTA de atender, reparar con prontitud y responder a su costo por todos los daños y perjuicios de todo tipo que llegare a causar.

Una vez cortado el pavimento el CONTRATISTA demolerá las losas del pavimento que se encuentra dentro de los límites definidos por el corte. El CONTRATISTA ubicará, preservará y dejará sin demoler las losas de techo de todas las cámaras o registros de inspección presentes en la zona a intervenir, las cuales serán demolidas al momento justo de su intervención, una vez se tenga la autorización de la interventoría y de la empresa propietaria de dicha cámara o registro.

Cuando se trate de intervenciones parciales donde sólo se demolerá la franja necesaria para reponer una red de alcantarillado, se hará un corte mecánico recto de mínimo 0.10 m. de profundidad y se instruirá al operario de demolición para que retire la punta demoledora un mínimo de 0.10 m del borde lindero previamente cortado, con el fin de evitar daños en los concretos vecinos que no serán objeto de intervención. La demolición de las franjas lindero resultante se hará de manera manual con maceta y cincel y con las precauciones debidas.

Los escombros se acopiarán para su posterior retiro de la obra, en un sitio donde no perjudique el tránsito vehicular ni la marcha normal de los trabajos y donde esté a salvo de contaminación con otros materiales.

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

Medida y Pago:

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), medido en su estado inicial y con aproximación a un decimal, de demolición de pavimento en concreto hidráulico debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, que incluye los costos del equipo, herramientas menores, mano de obra, y otros costos necesarios (directos e indirectos) para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón al espesor, volumen y/o resistencia del concreto de pavimento demolido. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón al espesor, volumen y resistencia del concreto de pavimento demolido.

El pago incluye el retiro de los escombros hasta el punto de acopio en la obra; pero NO se incluye el pago hasta el sitio de disposición final (escombrera).

1.4 Demolición de Pavimento en asfalto hasta 10 cm

Generalidades:

Se refiere a la demolición parcial o total del pavimento de concreto asfáltico ubicado sobre las zonas que serán intervenidas por las obras de reposición, mediante la utilización de compresor, equipo liviano de demolición, demolición manual, minicargador o retroexcavadora con equipo de demolición. La utilización de esta última sólo será posible en aquellos sitios que expresamente autorice la Interventoría, contando con el previo compromiso escrito del CONTRATISTA de atender, reparar con prontitud y responder, a su costo, por todos los daños y perjuicios de todo tipo que llegare a causar.

En la demolición de zonas de linderos con pavimentos existentes que no serán objeto de intervención, el CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias y suficientes que impidan fisuras y/o fracturamientos de estos pavimentos existentes y para ello ejecutará primero el corte mecánico del pavimento linderos a una profundidad mínima de 0.05 m. y seguidamente iniciará la demolición mecánica dejando una franja de protección de al menos 0.30 m., la cual será demolida manualmente con maceta y cincel y de forma muy controlada para evitar daños al pavimento existente que no será objeto de intervención. Cuando se produzcan daños en los pavimentos existentes que a juicio de la Interventoría son responsabilidad del CONTRATISTA, ésta le ordenará cortar, demoler y reconstruir, a su costo, la franja que ella considere necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de la junta de expansión que se formará entre el pavimento nuevo y el existente.

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

Medida y Pago:

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), medido en su estado inicial y con aproximación a un decimal, de demolición de pavimento en concreto asfáltico debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, que incluye los costos del equipo de demolición autorizado, herramientas menores, mano de obra y otros costos necesarios (directos e indirectos) para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón al espesor y/o volumen del pavimento de concreto asfáltico demolido.

El pago incluye el retiro de los escombros hasta el punto de acopio en la obra; pero no se incluye el pago hasta el sitio de disposición final (escombrera).

1.5 Demolición de andén hasta 8 cm

Generalidades:

Se refiere a la demolición parcial o total de los andenes y sardineles de concreto hidráulico, con o sin refuerzo, ubicados en las zonas que serán intervenidas por las obras de reposición, renovación y/o optimización de redes de acueducto y/o alcantarillado, mediante la utilización de medios manuales o de equipo de demolición autorizado por la interventoría.

El contratista adoptará las medidas de seguridad necesarias y suficientes que impidan daños y/o perjuicios a los residentes o transeúntes del sector y/o a las fachadas de los inmuebles del sector donde se ejecutan las demoliciones o donde se están acopiando los escombros resultantes. En cualquier caso, el CONTRATISTA será el responsable de reparar, a satisfacción del perjudicado y de la Interventoría, todo daño o perjuicio que se cause con estas demoliciones.

En la demolición de zonas de lindero con sardineles y andenes existentes que no serán objeto de intervención, el CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias y suficientes que impidan el fisuramiento y/o fracturamiento de estos concretos existentes y para ello ejecutará primero el corte mecánico recto del sardinel y andén lindero a una profundidad mínima de 0.05 m. y seguidamente iniciará la demolición mecánica dejando una franja de protección de al menos 0.30 m., la cual será demolida manualmente con maceta y cincel y de forma muy controlada para evitar daños a los concretos existentes que no serán objeto de intervención. Cuando se produzcan daños en los concretos existentes que a juicio de la Interventoría son responsabilidad del CONTRATISTA, ésta le ordenará cortar, demoler y reconstruir, a su costo, la franja que ella considere necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de la junta de expansión que se formará entre los concretos de sardinel y andén nuevos y existentes.

Medida y Pago

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), medido en su estado inicial y con aproximación a un decimal, de demolición de sardinel y andén en concreto, con o sin refuerzo, debidamente ejecutada y aprobada por la interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, que incluye los costos del equipo de demolición autorizado, transportes, combustibles y lubricantes, repuestos, pintura de demarcación, madera de protección, herramientas menores, mano de obra de transporte del equipo, operación y ayudantes del equipo, reparación, mantenimiento del equipo, demarcación con pintura y demolición manual, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón al espesor, volumen y/o resistencia del concreto demolido.

El pago incluye el retiro de los escombros hasta el punto de acopio en la obra; pero no se incluye el pago hasta el sitio de disposición final (escombrera).

1.6 Demolición cámaras en concreto reforzado

Generalidades:

Esta actividad refiere a la demolición de las cámaras de inspección o demás cajas de los sistemas de acueducto y alcantarillado existentes. Se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a La Entidad o a terceros.

Se tendrá en cuenta que se reserva el derecho de propiedad por parte de la Empresa Operadora de Servicios Públicos sobre los materiales de valor que resulten y podrán exigir al Contratista su reutilización a través de la Interventoría o la Contratante. Los materiales y elementos aprovechables deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitar su deterioro.

Las tuberías de concreto de diámetro mayor o igual a 400mm, con o sin empotramiento, que requieran demolerse para ser retiradas, se pagaran dentro de este ítem. El retiro de las tuberías de diámetro menor a 400mm que no se encuentran empotradas se hará como parte integrante de la clasificación del material considerado en la excavación de la zanja y no tendrá precio ni clasificación diferente al que se obtiene de ésta.

Medida y Pago:

La unidad de medida para las tuberías empotradas total o parcialmente y la demolición de cámaras será el metro cubico (m³), considerando que para las cámaras de inspección, la medida por metro cubico, sin que haya diferenciación de precios para las distintas partes de la cámara. Incluye el precio de transporte desde el sitio de demolición hasta el sitio de acopio de obra, No incluye El retiro de escombros al sitio de disposición final (escombrera).

En ambos casos, los precios unitarios incluirán el costo de la demolición y las actividades requeridas, el transporte de los materiales reutilizables hasta el sitio determinado por el Interventor y los demás costos directos e indirectos indispensables para la ejecución de las labores.

El pago incluye el retiro de los escombros hasta el punto de acopio en la obra; pero no se incluye el pago hasta el sitio de disposición final (escombrera).

1.7 Excavación Manual < 2m

1.9. Excavación manual 2 - 4 m

1.10. Excavación manual >4 m

Generalidades:

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendiente y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

Las excavaciones se ejecutarán por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la interventoría.

Toda sobre-excavación que no haya sido previamente autorizada por la interventoría, será a costo del CONTRATISTA, así como los rellenos y eventuales daños o perjuicios que ella genere, los cuales deberán ser realizados y/o reparados con los materiales y en la forma que ésta previamente apruebe.

El CONTRATISTA deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones, de igual forma si las condiciones del terreno lo ameritan, 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 o del interés de la CONTRATANTE.

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), medidas de seguridad y el personal que propone utilizar para la correcta y oportuna ejecución de estas actividades. La interventoría podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias y el CONTRATISTA se obliga a atenderlas y a implementar las acciones necesarias y suficientes que garanticen la seguridad de la actividad de excavación manual, con el visto bueno de la interventoría. Dicha aprobación por parte de la interventoría, no minimiza ni exonera las obligaciones y responsabilidades contractuales del CONTRATISTA.

Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado y el pavimento con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de permitir su futura reutilización.

Medida y pago:

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), medido en banco y con aproximación a un decimal, de excavación manual, realizada sobre material común, se deberán tener en cuenta las consideraciones pertinentes para su correcta ejecución, teniendo en cuenta el visto bueno por parte de la interventoría y que haya sido debidamente ejecutada por el CONTRATISTA y aprobada por la interventoría. La medida del volumen en banco de las excavaciones para estructuras de alcantarillado, se hará por el método del promedio de áreas transversales entre estaciones espaciadas según lo requiera la topografía del terreno y lo defina la interventoría.

De acuerdo con cada ítem contractual se pagará así:

- Excavación Manual < 2m
- Excavación manual 2 - 4 m
- Excavación manual >4 m

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: mano de obra, acarreo en el área de influencia de la obra y herramienta menor. No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón a la ubicación, tamaño, volumen y/o consistencia de los materiales excavados; tampoco los habrá por las eventuales influencias con las estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de estas excavaciones para estructuras, salvo en casos específicos y excepcionales previstos que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la Interventoría.

1.8. Excavación mecánica para acueducto y/o alcantarillado

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones mecánicas necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. El ente contratante no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista. Las excavaciones y sobre excavaciones hechas 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. El ente contratante, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista.

No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de las excavaciones mecánicas. Además deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

Medida y 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.

1.11. Lleno con material de sitio

Generalidades:

Se refiere este numeral a llenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de redes de alcantarillado, drenajes o en aquellas excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las ya descritas, a criterio del interventor. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones.

Materiales para lleno.

Podrá utilizarse para el lleno material proveniente de la excavación, siempre que a juicio de la interventoría presente propiedades físicas y mecánicas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento.

De acuerdo con el tipo de trabajo, la interventoría podrá ordenar los ensayos necesarios (límites de atterberg, humedad natural, proctor modificado, CBR, y otros.) para determinar su aceptación como material de lleno.

Se rechazan como materiales de lleno: la materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 100 mm, escombros, basuras y los suelos con el límite líquido mayor de 50 y humedad natural que por su exceso no permita obtener el mínimo porcentaje de compactación especificado.

Se considera como lleno con material de zanjas o selecto de la excavación, aquel que se haga con material extraído del área o zona de los trabajos. El contratista está en la obligación de seleccionar, transportar, almacenar y proteger los materiales aptos para llenos, sub-base y base que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la entidad prestadora del servicio y el contratista deberá emplearlos, en primer lugar, para las actividades previstas en la obra.

El contratista tomará por su cuenta y riesgo las medidas necesarias, para evitar que se aumente el contenido de humedad de los materiales para lleno por causa de la lluvia. Tal protección podrá hacerse por medio de cunetas interceptoras, cubriendo con telas impermeables, compactando el material en depósito, si está suelto, o por cualquier otro método aprobado por el interventor. La última capa del lleno se colocará cumpliendo las densidades ya especificadas o aquellas indicadas por el interventor, de acuerdo con la destinación que se le haya dado.

Colocación del lleno:

Una vez aceptado el material por parte de la interventoría el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro de la zanja evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados.

El lleno de las zanjas sólo podrá iniciarse cuando la interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones y demás estructuras a cubrir.

Para la primera parte del lleno. Por encima de la parte superior de la cama de arena, de grava o cimentación más relleno inicial, deberá escogerse material que no contenga piedras que durante el proceso de compactación puedan ejercer esfuerzos puntuales sobre las tuberías.

La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales de acuerdo con el tipo de trabajo pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

Compactación del lleno:

Para la primera parte hasta 30 cm. por encima del material de cama y protección del tubo se utilizarán pisonos metálicos manuales. La compactación se hará en capas de 20 cm. subiéndolo simultáneamente o a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales.

Se tendrá especial cuidado en el apisonado de manera que no se produzcan presiones laterales, vibraciones o impactos que causen roturas o desplazamientos de los elementos que se instalan o de otras estructuras existentes.

Para el resto del lleno, el espesor de cada capa y el número de pasadas del equipo de compactación estarán definidas por la clase de material, equipo disponible por el contratista, y a la densidad especificada.

La interventoría podrá exigir que el equipo reúna características determinadas de acuerdo con:

- Dimensiones de la brecha.
- Espesor total del lleno.
- Volumen total del lleno.
- Características del suelo de lleno.
- Resultados de los ensayos de compactación y de CBR.

En el proceso de compactación deberá obtenerse una densidad del 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. La humedad del material será controlada de manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

La frecuencia de los ensayos para el material a utilizar será:

ENSAYOS	LOTE	FRECUENCIA (MUESTRA POR LOTE)
Densidad	40 metros de zanja	1
Granulometría	Semanal	1
Límites de consistencia	Semanal	1
Proctor modificado	Semanal	1
Impurezas	Jornada	Inspección visual

Lleno con Material Seleccionado de las Excavaciones (Sitio)

Para estos llenos se utilizarán los materiales más adecuados que resulten de las excavaciones, por lo cual el contratista los depositará en las zonas que escoja dentro o fuera del sitio de las obras, bajo su absoluta responsabilidad y con permiso de la interventoría, El costo del cargue y transporte de estos materiales estará incluido en el precio de lleno.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
2"	100
1"	50-100
# 4	20-70
# 40	0-40
# 200	0-25

El relleno se colocará y compactará a cada lado de la tubería en capas horizontales no mayores de veinte (20) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del proctor modificado.

El material se colocará y compactará en capas simétricas sucesivas hasta un mínimo de veinte centímetros sobre la clave exterior de la tubería.

Medida y pago:

La medida de los llenos en los apiques y zanjas, se hará por metro cúbico (m³), con base en el volumen medido del material ya colocado y compactado hasta las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos o indicadas por el interventor. No habrá pago adicional por llenos que se hagan más allá de las líneas requeridas, o no aprobadas por la interventoría.

El pago se hará por metro cubico (m³) medido en banco de lleno con material de sitio recibido a satisfacción por la interventoría a costo unitario más el AIU establecido en el contrato, que incluye: todas las operaciones, equipo y mano de obra necesaria para la selección, almacenamiento y acarreo dentro de la zona de los trabajos, además mano de obra y herramientas, para la colocación, conformación y compactación de los materiales seleccionados para el lleno.

1.12. Lleno con material de Préstamo

Generalidades:

Llenos con Material de Préstamo.

Se entiende por "llenos con material de préstamo" aquellos que se hacen con materiales diferentes a los obtenidos de las excavaciones para la obra. El material de préstamo puede ser tierra de buena calidad, tal que al compactarlo se obtenga densidades del 90% o 95% de la máxima del proctor modificado y al proctor estándar respectivamente, según las exigencias de las especificaciones para llenos compactados.

Se refiere este numeral a llenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de redes de acueducto y alcantarillado, drenajes o en aquellas excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las ya descritas, a criterio del interventor. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones.

Materiales para lleno:

De acuerdo con el tipo de trabajo, la interventoría podrá ordenar los ensayos necesarios (límites de atterberg, humedad natural, proctor modificado, CBR, y otros.) para determinar su aceptación como material de lleno.

Si se van a utilizar materiales obtenidos por fuera del área de la obra, (o de préstamo) el contratista, a criterio de la interventoría, presentará los resultados de los ensayos necesarios (compactación, CBR, proctor modificado y otros que se consideren necesarios) con base en los cuales la interventoría podrá autorizar su utilización.

Se rechazan como materiales de lleno: la materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 100 mm, escombros, basuras y los suelos con el límite líquido mayor de 50 y humedad natural que por su exceso no permita obtener el mínimo porcentaje de compactación especificado.

El contratista tomará por su cuenta y riesgo las medidas necesarias, para evitar que se aumente el contenido de humedad de los materiales para lleno por causa de la lluvia. Tal protección podrá hacerse por medio de cunetas interceptoras, cubriendo con telas impermeables, compactando el material en depósito, si está suelto, o por cualquier otro método aprobado por el interventor.

La última capa del lleno se colocará cumpliendo las densidades ya especificadas o aquellas indicadas por el interventor, de acuerdo con la destinación que se le haya dado.

Colocación del lleno:

Una vez aceptado el material por parte de la interventoría el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro de la zanja evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados.

El lleno de las zanjas sólo podrá iniciarse cuando la interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones y demás estructuras a cubrir.

La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales de acuerdo con el tipo de trabajo pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

Compactación del lleno:

Para la primera parte hasta 30 cm. por encima de la cama y protección del tubo, se utilizarán pisones metálicos manuales. La compactación se hará en capas de 20 cm. subiéndolo simultáneamente o a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales.

- Dimensiones de la brecha.
- Espesor total del lleno.
- Volumen total del lleno.
- Características del suelo de lleno.
- Resultados de los ensayos de compactación y de CBR.

ENSAYOS	LOTE	FRECUENCIA (MUESTRA POR LOTE)
Densidad	40 metros de zanja	1
Granulometría	Semanal	1
Límites de consistencia	Semanal	1

Proctor modificado	Semanal	1
Impurezas	Jornada	Inspección visual

Medida y pago:

La medida de los llenos en los apiques y zanjas, se hará por metro cúbico (m3), con base en el volumen medido del material ya colocado y compactado hasta las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos o indicadas por el interventor. No habrá pago adicional por llenos que se hagan más allá de las líneas requeridas, o no aprobadas por la interventoría.

El pago se hará a costo unitario más el AIU establecido en el contrato, que incluye: material, todas las operaciones, equipo y mano de obra necesaria para almacenamiento y acarreo dentro de la zona de los trabajos, además mano de obra y herramientas, para la colocación, conformación y compactación de los materiales para el lleno.

1.13. Cargue y Retiro de Material sobrante

Generalidades:

Esta especificación se refiere al cargue y retiro de los materiales que a juicio de la INTERVENTORÍA son inservibles o sobrantes, para que desde el sitio de acopio de obra autorizados por la Interventoría se puedan cargar y transportar adecuadamente en las escombreras autorizadas por el Municipio y por la Interventoría. Estos Materiales sobrantes o inservibles usualmente son producto de las Excavaciones, Demoliciones, y demás Actividades que produzcan Materiales que, a juicio de la Interventoría, no serán utilizados en las Obras y por tanto deberán ser retirados de ellas.

Será responsabilidad del CONTRATISTA, garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. Como requisito para la inclusión de esta Actividad en el Acta de Pago, el CONTRATISTA entregará a la Interventoría los recibos de recepción firmados por el funcionario de la Escombrera autorizada.

El CONTRATISTA dará las instrucciones pertinentes para que el personal destinado al cargue manual y/o mecánico de las Volquetas, trabaje cumpliendo con las Normas de Seguridad y utilice casco de seguridad y chaleco reflectivo.

Además, una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la Escombrera autorizada. La Interventoría podrá suspender la ejecución de esta Actividad hasta tanto el CONTRATISTA cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

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

Medida y Pago:

La unidad de medida será el Metro Cúbico por Kilometro (m3-km), medido en el sitio (volumen calculado en brecha y/o área de intervención) con aproximación a un decimal, y multiplicado por la distancia en kilómetros a la escombrera.

Los volúmenes a cargar y retirar serán los desalojados por la obra civil o la tubería y sus demás estructuras complementarias más el volumen desalojado por el material de préstamo y el afirmado. El volumen de exceso que resulta de la expansión del material, no tendrá pago por separado, la expansión del material se encuentra incluido en el precio pactado del APU.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Cargue, Transporte sin limitación de la distancia de acarreo; Herramientas menores; Mano de Obra, equipos, limpieza en el sitio de acopio de materiales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al Contratista en razón del tamaño, volumen, consistencia y/o ubicación de los materiales evacuados.

Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de este cargue y retiro de Escombros y Sobrantes.

1.14. Disposición material sobrante

Esta especificación se refiere a la disposición de los materiales que a juicio de la INTERVENTORÍA son inservibles o sobrantes, para que desde el sitio de acopio de obra autorizados por la Interventoría y luego de ser cargados y transportados se puedan disponer adecuadamente en las escombreras autorizadas por el Municipio y por la Interventoría. Estos Materiales sobrantes o inservibles usualmente son producto de las Excavaciones, Demoliciones, y demás Actividades que produzcan Materiales que, a juicio de la Interventoría, no serán utilizados en las Obras y por tanto deberán ser retirados de ellas.

Será responsabilidad del CONTRATISTA, garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. Como requisito para la inclusión de esta Actividad en el Acta de Pago, el CONTRATISTA entregará a la Interventoría los recibos de recepción firmados por el funcionario de la Escombrera autorizada.

Medida y Pago:

La unidad de medida será el Metro Cúbico (m³), medido en el sitio (volumen calculado en brecha y/o área de intervención) con aproximación a un decimal

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material, no tendrá pago por separado, la expansión del material se encuentra incluido en el precio pactado del APU.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: derechos de escombrera; Herramientas menores; Mano de Obra, equipos, limpieza en el sitio de acopio de materiales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento.

No habrá pagos adicionales al Contratista en razón del tamaño, volumen, consistencia y/o ubicación de los materiales evacuados.

1.15. Lleno con material triturado 1/2" - 3-4" (cama tubería)

Generalidades:

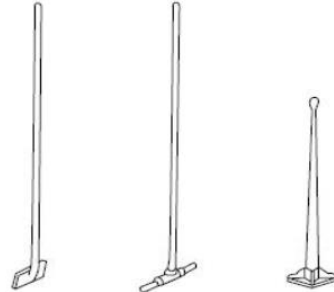
El lecho de la excavación debe estar libre de objetos duros o punzantes que puedan afectar la tubería para el alcantarillado, lo cual deberá utilizarse una cama de triturado de 0,15 m; igualmente se protegerá la tubería lateralmente y por encima de la cota clave del tubo con el mismo material, cubriéndolo igualmente con una capa de 0,15 m. La cimentación de una tubería está compuesta por la cama o base, atraque y relleno inicial.

La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales, de acuerdo con el tipo de trabajo, pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

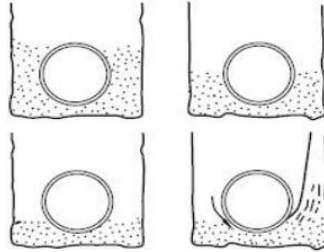


El fondo de la zanja debe nivelarse de tal forma que se garantice la pendiente del diseño, así como para que la Tubería quede apoyada y debidamente soportada en toda su longitud. Deben retirarse rocas y material punzante que puedan afectar la Tubería.

Debe proveerse acomodación para las campanas y/o uniones que faciliten el ensamble, mientras se mantiene adecuado soporte a la Tubería. Una altura de 0.15 m de encamado es suficiente.



PISONES DE MANO



Equivocado:
Demasiado material, el pisón no puede compactar apropiadamente dejando vacíos bajo la Tubería.

Correcto:
Capas de 10 cm. de material. El pisón podrá compactar correctamente obteniendo un encamado firme.

MEDIDA Y PAGO:

Se medirá por m³ y su pago se hará a costo unitario más el AIU establecido en el contrato, que incluye: el valor del material y el transporte hasta la obra, todas las operaciones, equipo y mano de obra necesaria para la selección, almacenamiento y acarreo dentro de la zona de los trabajos, además mano de obra y herramientas, para la colocación y conformación de los materiales seleccionados para la cama de cimentación de las tuberías.

1.16. Entibado tipo B

Generalidades:

Las excavaciones serán entibadas cuando sean necesario para prevenir el deslizamiento del material de los taludes de excavación, evitando daños a la obra, a las redes o estructuras adyacentes. Se trata del soporte longitudinal de los taludes de la excavación o de las paredes de las zanjas mediante el suministro e instalación de elementos apuntalados con codales, en las dimensiones, secciones y espaciamientos que autorice la interventoría. Los apuntalamientos y entibados se deben construir oportuna y adecuadamente de manera que proporcionen condiciones seguras de trabajo, minimicen los riesgos de daños y/o deslizamientos de ductos y estructuras de los servicios públicos, protejan las edificaciones colindantes y facilite el avance del mismo. Deben entibarse todas las excavaciones con profundidades mayores a 1.50 m y aquellas indicadas en los planos u ordenadas por la Interventoría por condiciones del suelo. Los entibados no se podrán apuntalar contra estructuras que no hayan alcanzado la suficiente resistencia. Si la Interventoría considera que en cualquier zona el entibado es insuficiente, podrá ordenar que se aumente. Durante todo el tiempo, el Contratista deberá disponer de materiales suficientes y adecuados para entibar.

La cantidad y dimensiones de las piezas de refuerzo, las determinará EL CONTRATISTA, aunque LA INTERVENTORÍA recomendará una mayor protección cuando los desprendimientos del terreno pudieran poner en peligro la vida de los trabajadores o la estabilidad de las construcciones vecinas. EL INTERVENTOR podrá ordenar la suspensión de los trabajos, cuando a su juicio los entibados ordenados por EL CONTRATISTA, no dieran la suficiente garantía de protección, sin que por este hecho EL CONTRATISTA pueda reclamar indemnización.

El CONTRATISTA deberá colocar el entibado a medida que avance el proceso de excavación y es responsable de la seguridad del frente de trabajo. Si el Contratista no ha recibido la orden de entibar cuando ello sea necesario, procederá a realizar esta operación justificándola posteriormente ante la misma Interventoría.

El CONTRATISTA será el responsable de idear, implementar y controlar las acciones constructivas que permitan instalar adecuadamente los solados, bases y tuberías, sin suspender el correcto funcionamiento del entibado o apuntalamiento; se tendrá especial cuidado con la ubicación del material resultante de la excavación para evitar sobrecargas sobre éste. Dicho material se colocará en forma distribuida a una distancia mínima de borde de la excavación equivalente al 50% de su profundidad.

En general, el entibado será extraído a medida que se compacte el lleno, para evitar así el derrumbe de los taludes. Los vacíos dejados por la extracción del entibado, serán llenados cuidadosamente por apisonado o en la forma que indique la Interventoría. El Contratista tendrá la responsabilidad por todos los daños que puedan ocurrir por el retiro del entibado antes de la autorización de la Interventoría. Cuando lo estime necesario, ésta podrá ordenar por escrito que todo o parte del entibado colocado sea dejado en el sitio y en este caso, será cortado a la altura que se ordene, pero por lo general tales cortes serán realizados 0,40 m por debajo de la superficie original del terreno.

Apuntalamiento vertical discontinuo en madera. TIPO B.

Las paredes laterales de la zanja serán parcialmente cubiertas, en sentido vertical, con teleras de madera con las siguientes dimensiones mínimas de 0.05 m de espesor, 0.24 m de ancho, y espaciadas horizontalmente cada 0.14 m entre esquinas de la tabla y de longitud variable según sea la profundidad de la zanja, trabadas horizontalmente por teleras enfrentadas espaciadas verticalmente cada 0.14 m, que a su vez estarán apuntaladas con codales separados cada 1.20 m, de manera que se configure una estructura discontinua y auto portante para los dos taludes verticales de la zanja. Ningún elemento podrá presentar hendiduras, nudos o curvaturas que afecten la calidad del entibado. Dependiendo de la profundidad de la zanja, del espaciamiento de los túneles o puentes y del tipo de suelo a excavar, la interventoría definirá en campo las adiciones o modificaciones a que haya lugar. Se reitera que el CONTRATISTA deberá coordinar lo pertinente para que el entibado se vaya instalando a medida que avanza la excavación de la zanja



En términos generales, se estima que este tipo de entibados es recomendable cuando se trate de excavaciones en suelos de estabilidad aceptable, pero con indicios de poca homogeneidad y baja cohesión, donde las construcciones están retiradas una distancia mayor a la profundidad de la zanja y en general, cuando a juicio de la interventoría no se presenten condiciones que exijan un entibado de mayor capacidad de soporte.

Medida y Pago:

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), con aproximación a un decimal, de superficie neta de talud en contacto con la madera previamente autorizado por la interventoría, que haya sido correctamente construido y aprobado. Se aclara que en la medida de esta longitud se descontará la longitud de los puentes o túneles.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, para el tipo de entibado y apuntalamiento autorizado por la interventoría, que incluye los costos de: suministro, transporte dentro y fuera de la obra, instalación, y retiro (cuando se requiera) de la madera, los tablonés y puntales, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y todos los costos directos e indirectos que sean necesarios para la correcta ejecución del entibado. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por las eventuales interferencias con las estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de los entibados y apuntalamientos, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la interventoría.

2. INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE ALCANTARILLADO

2.1. Instalación Tubería Corrugada PVC D=6" (acometida)

2.2. Instalación Tubería Corrugada PVC D=10"

2.3. Instalación Tubería Corrugada PVC D=12"

2.4. Instalación Tubería Corrugada PVC D=14"

2.5. Instalación Tubería Corrugada PVC D=16"

2.6. Instalación Tubería Corrugada PVC D=18"

2.7. Instalación Tubería Corrugada PVC D=24"

Generalidades:

Se refiere a la instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría), prueba y entrega en perfecto estado de una red de alcantarillado construida en tubería perfilada, nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor y que sea construida de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices del proceso Recolección y Transporte de la empresa de servicios públicos y/o de la interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y sus modificaciones y/o derogaciones.

- El diámetro, espesor y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas.
- No se admitirán Tubos con defectos.
- Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.
- El CONTRATISTA será el responsable de recibir en el sitio de la Obra con el acompañamiento de la Interventoría, las tuberías, accesorios y demás elementos suministrados por los proveedores y de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen el adecuado cargue, transporte, descargue, almacenamiento e instalación en obra de la tubería recibida. El CONTRATISTA responderá por los daños y pérdidas que se puedan producir en la obra por los materiales suministrados.

- Se deberá presentar certificado de calidad del fabricante y el certificado de las pruebas de calidad del lote de la tubería (requerimiento de calidad)

Especificaciones generales de construcción de red principal de alcantarillado:

El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los planos, esquemas y diseños del proyecto o con lo definido por la interventoría. Esta revisión incluye los hiladeros, mojones y referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente
- Durante todo el proceso de instalación de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red en toda su longitud, incluyendo los ramales para domiciliarias, se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la red de alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los rellenos y directamente por EL INTERVENTOR, el contratista será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA
- Cuando lo exijan las condiciones del suelo de fundación, el alta pendiente y/o la velocidad del agua, la interventoría podrá ordenar la construcción de anclajes o empotramientos de la tubería instalada, en concreto simple de 3000 P.S.I (210 Kg/Cm²), según diseño, especificación y ubicación definidas por EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA EPA ESP y/o la Interventoría.
- El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la tubería domiciliaria y la tubería principal o colector, formen en planta un ángulo entre 45° y 90 grados y que su empalme se realice mediante el suministro e instalación de una derivación o "yee" prefabricada. Para el adecuado funcionamiento de esta conexión domiciliaria, es fundamental que el CONTRATISTA controle el procedimiento de ubicación y dimensión de la perforación realizada al tubo principal, así como la correcta instalación y resane del empalme con la colilla de tubo domiciliario instalado.
- Cuando se trata de la reposición de un ramal domiciliario en funcionamiento, el CONTRATISTA, antes de demoler la tubería existente, deberá diseñar, suministrar e instalar, a satisfacción de la interventoría, una conducción alterna que sirva para el desvío provisional de las aguas residuales mientras se instala y confina parcialmente la nueva tubería domiciliaria. Esta conducción alterna deberá ser estable y estar capacitada para evacuar caudales combinados en el momento de las lluvias y descolarlos adecuadamente a la conducción principal de desvío o a la cámara de inspección más cercana. Bajo ninguna circunstancia se autorizará la demolición de tuberías existentes sin que haya sido aprobado el sistema de desvío de aguas por parte de la interventoría.

Tampoco se autorizará la instalación de tuberías en zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.

Con la previa autorización de la interventoría, se continuará con la adecuada instalación de la tubería restante hasta la caja domiciliaria, una vez que la derivación o empalme en "Yee" haya fraguado. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada tubo, en evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral, si se trata de redes nuevas sin servicio.

La unión entre tubos se realizará con sellos flexibles debidamente lubricados que cumplan con lo especificado en la Norma del proveedor.

Medida y Pago:

Para las tuberías principales y domiciliarias de alcantarillado, la unidad de medida será el metro lineal (ml) instalado, con aproximación a un decimal, de tubería y diámetro especificados o autorizados por la interventoría, correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA EPA ESP y la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, para la tubería del tipo y diámetro autorizados por la interventoría, que incluye los costos de equipos y herramientas para la instalación de la tubería, los costos de equipo, mano de obra, herramientas, transporte interno, sellos; y todos los costos requeridos para la instalación, fijación y confinamiento de la tubería; los muestreos y ensayos de la tubería serán por cuenta del contratista, igual que para las pruebas de la red de alcantarillado construida.

No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las estructuras o redes de otros servicios públicos.

3. OBRAS EN CONCRETO Y PAVIMENTO

3.1. Suministro, conformación y compactación Base granular Clase A Tipo INVIAS

Generalidades:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material granular aprobado de base granular sobre una superficie preparada, en una o varias capas, el cual formará parte de la estructura de un pavimento; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a las cotas y los alineamientos horizontal y vertical, pendientes y dimensiones indicadas en los planos y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos de la presente Sección.

Las capas que se construyan en acuerdo a esta Sección deberán estar constituidas por materiales de tipo granular. Dependiendo de su uso y de lo que indiquen los documentos del proyecto, pueden corresponder a materiales en estado natural clasificados o podrán estar compuestos por mezclas de agregados naturales con agregados provenientes de trituración de piedra de cantera o de grava natural.

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Todos los materiales granulares, independientemente de su procedencia, deberán encontrarse exentos de materias vegetales, basura, terrones de arcilla u otras sustancias incorporadas que puedan resultar ambientalmente nocivas o inconvenientes para el buen comportamiento de la capa del pavimento.

La naturaleza de los materiales deberá ser tal que ellos puedan ser adecuadamente humedecidos y compactados para formar una capa firme y estable. El uso parcial o total de escorias u otros productos inertes de desecho industrial o de materiales provenientes de capas recicladas de cualquier tipo en la construcción de una capa granular, deberá ser objeto de una Especificación Particular.

El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos y deberá realizar todos los ensayos que sean necesarios, con el fin de garantizar la calidad e inalterabilidad de los agregados a utilizar.

Para las demás Especificaciones Técnicas, el Contratista deberá ceñirse a lo establecido en el: Artículo 330-13 BASE GRANULAR Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras del INVIAS - 2012 o sus actualizaciones

Medida y pago:

La unidad de medida de pago para cada uno de los ítems será de metro cúbico (m³) de material compactado, los materiales suministrados deberán cumplir con las normas exigidas y los tipos de granulometrías no deben exceder sus tamaños, cuando dichas capas estén suministradas, vaciadas y compactadas es obligación realizar los diferentes ensayos en situ y de laboratorio pertinentes, la compactación y el espesor la debe hacer cumplir el contratista.

3.2. Suministro, conformación y compactación Sub Base granular Tipo INVIAS

Generalidades:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material granular aprobado de sub-base granular sobre una superficie preparada, en una o varias capas, el cual formará parte de la estructura de un pavimento; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a las cotas y los alineamientos horizontal y vertical, pendientes y dimensiones indicadas en los planos y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos de la presente Sección.

Las capas que se construyan en acuerdo a esta Sección deberán estar constituidas por materiales de tipo granular. Dependiendo de su uso y de lo que indiquen los documentos del proyecto, pueden corresponder a materiales en estado natural clasificados o podrán estar compuestos por mezclas de agregados naturales con agregados provenientes de trituración de piedra de cantera o de grava natural.

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Todos los materiales granulares, independientemente de su procedencia, deberán encontrarse exentos de materias vegetales, basura, terrones de arcilla u otras sustancias incorporadas que puedan resultar ambientalmente nocivas o inconvenientes para el buen comportamiento de la capa del pavimento.

La naturaleza de los materiales deberá ser tal que ellos puedan ser adecuadamente humedecidos y compactados para formar una capa firme y estable. El uso parcial o total de escorias u otros productos inertes de desecho industrial o de materiales provenientes de capas recicladas de cualquier tipo en la construcción de una capa granular, deberá ser objeto de una Especificación Particular.

El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos y deberá realizar todos los ensayos que sean necesarios, con el fin de garantizar la calidad e inalterabilidad de los agregados a utilizar.

Para las demás Especificaciones Técnicas, el Contratista deberá ceñirse a lo establecido en el: Artículo 320-13 SUBBASE GRANULAR Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras del INVÍAS - 2012 o sus actualizaciones

Medida y pago:

La unidad de medida de pago para cada uno de los ítems será de metro cúbico (m³) de material compactado, los materiales suministrados deberán cumplir con las normas exigidas y los tipos de granulometrías no deben exceder sus tamaños, cuando dichas capas estén suministradas, vaciadas y compactadas es obligación realizar los diferentes ensayos en situ y de laboratorio pertinentes, la compactación y el espesor la debe hacer cumplir el contratista.

3.3. Cámara Circular + cuerpo + peldaño; D=1.2m e=0,20m

Generalidades:

Se refiere a la construcción del cuerpo en concreto de las cámaras de inspección que se van a fabricar o para reponer las que se encuentran en mal estado; De altura variable de acuerdo con la forma, cotas de niveles, dimensiones y localización indicadas en los planos.

Las cámaras de inspección serán de Concreto simple de 21 Mpa y se construirán y regirán en todas sus partes las especificaciones editadas por las EMPRESAS PÚBLICAS DE ARMENIA EPA-ESP.

Condiciones de Recibo:

La Interventoría autorizará el pago de las cámaras o estructuras de conexión, cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en este numeral. Para ello debe tener en cuenta los documentos citados a continuación, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad: planos del proyecto, especificaciones técnicas, normas técnicas o instrucciones de Las Empresas Públicas de Armenia EPA-ESP, adicionalmente:

- a) Las cámaras o estructuras de conexión para recibirse a satisfacción de La Interventoría, se deben encontrar completamente construidas y/o instaladas, incluido la colocación del cargue y la tapa de acuerdo con las indicaciones de las especificaciones de Las Empresas Públicas de Armenia EPA-ESP para este tipo de elementos.
- b) La colocación de los rellenos requeridos para la construcción o instalación de estructuras de conexión, las cuales deben cumplir con los requisitos exigidos en la presente especificación.
- c) Entrega a la Interventoría y/o ESP del certificado de conformidad con la especificación técnica o la norma técnica correspondiente, de los materiales requeridos para la ejecución de la obra; para ello debe tener en cuenta las indicaciones de dicha especificación técnica.

Medida y Pago:

La medida de los cuerpos de las cámaras de Inspección será por metro lineal (ml) medido a lo largo del eje del cuerpo que esté correctamente construido.

La forma de pago será por precio unitario según el contrato más el A.I.U., debe incluir el suministro, transporte de materiales dentro y fuera de la obra, almacenamiento, herramienta, equipo, formaleta metálica, mano de obra, ensayos y demás elementos necesarios para su correcta construcción.

Dentro del costo de construcción del cuerpo de cámara, se incluye los peldaños y el aseguramiento de los pasos.

3.4. Losa Tapa en Concreto Reforzado D=1,6*1,6, incluye tapa en polipropileno

Generalidades:

Se refiere a la construcción de la Losa Tapa en Concreto reforzado que se van a fabricar o para reponer las que se encuentran en mal estado; De acuerdo con la forma, cotas de niveles, dimensiones y localización indicadas en los planos de igual forma se incluye el suministro y la instalación de la tapa en material polipropileno.

Las Losas para Tapas serán de Concreto reforzado de 21 Mpa y se construirán y regirán en todas sus partes de conformidad por lo indicado por las EMPRESAS PÚBLICAS DE ARMENIA EPA-ESP.

El contratista deberá hacer cumplir a cabalidad las medidas y cantidades estipuladas en los planos y presupuestos establecidos.

Al momento del armado del acero de refuerzo se verificara que dicha estructura cumpla con las exigencias de las normas vigentes de igual forma cuando se esté efectuando el vaciado del concreto se tomaran muestras para realizar los respectivos ensayos en situ, todos los materiales deberán estar en condiciones óptimas, en todo momento la actividad tendrá que estar bajo supervisión para evitar desperdicios y anomalías.

Medida y Pago:

La medida de la Losa para Tapa en Concreto reforzado será por unidad (und). La forma de pago será por precio unitario según el contrato más el A.I.U. y debe incluir el suministro y transporte de tapa en polipropileno y materiales requeridos dentro y fuera de la obra, almacenamiento, herramienta, equipo, mano de obra, ensayos, formaleta y retiro de la formaleta y demás elementos necesarios para su correcta construcción, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones, las normas y las indicaciones de La Interventoría y las EMPRESAS PÚBLICAS DE ARMENIA EPA-ESP.

3.5. Sumidero en concreto (0,56*1,0) (Incluye rejilla en Polipropileno y tubería D=10")**Generalidades:**

Estas estructuras tienen por objeto la recolección de aguas lluvias de escorrentía. Deben localizarse en las bateas, en las esquinas, con un espaciamiento máximo de 80 m en cunetas o donde lo indiquen la Interventoría o los planos del proyecto. Para efectos de mantenimiento correctivo y preventivo deben conectarse siempre a una cámara de inspección.

Las paredes y la base de las cajas serán de concreto simple 21 MPa (3000 PSI.) con un el espesor de pared indicado en los planos.

Los sumideros deben ubicarse como mínimo cuando se presenten las siguientes situaciones:

- Puntos bajos y depresiones en los cuales son de esperarse concentraciones de escorrentía superficial y donde puede ser muy eficiente la captación.
- Cambio de pendiente longitudinal de las vías que en realidad corresponden a puntos bajos locales.
- Antes de puentes, terraplenes y pompeyanos que corresponden a sitios donde se pueden presentar concentraciones de escorrentía superficial.
- Aguas abajo de puentes para captar la escorrentía generada por éstos.
- Antes de las intersecciones de calles para evitar que el tráfico deba sortear las corrientes superficiales.
- Aguas arriba de los cruces peatonales para que los peatones no se vean obligados a cruzar las corrientes de escorrentía.

Los requisitos generales que el contratista debe cumplir son:

La medida de pago de sumidero en concreto (1,50*0,60*0,90) con desarenador (Incluye rejilla en Polipropileno y tubería D= 10 será por unidad (und) de sumidero construido y recibido a satisfacción. El pago será al precio unitario establecido en el contrato más el A.I.U., incluye materiales, equipo, herramienta, mano de obra, transporte de materiales dentro y fuera de la obra, concreto, emboquillado de la tubería de salida, suministro e instalación de marco y rejilla conforme material definido en planos y/o por la interventoría, construcción caja de desarenación, con tapa en concreto, marco y demás elementos necesarios para su correcta construcción.

3.7. Base y cañuela

Generalidades:

Las bases de las cámaras estarán formadas por una placa de 20 cm de espesor en concreto simple de 21 Mpa, fundidas sobre una base de terreno apisonado; el cuerpo será construido en concreto de 21 Mpa, con un espesor de 20 cm.

En el fondo de las cámaras se harán cañuelas en el sentido del flujo del desagüe con mortero 1:3 impermeabilizado y afinado con lana metálica.

La profundidad de la cañuela será 2/3 del diámetro del tubo saliente de la cámara, la dimensión será de 1,20m, dicha actividad estará bajo supervisión con el fin de evitar imprevistos durante dicha actividad los materiales empleados tendrán que presentar óptimas condiciones al igual cumplir las exigencias de las normas pertinentes, las herramientas, equipos y materiales las dispondrá el contratista.

Dicha cañuela además debe cumplir con las especificaciones generales editadas por las EMPRESAS PÚBLICAS DE ARMENIA EPA-ESP

Medida y pago:

La medida de las bases y cañuelas de las cámaras de Inspección será por unidad (und) cámaras a las que se les haya construido base y cañuela.

La forma de pago será por precio unitario según el contrato más el A.I.U. y debe incluir el suministro y transporte de materiales dentro y fuera de la obra, almacenamiento, herramienta, equipo, mano de obra, ensayos y demás elementos necesarios para su correcta construcción.

3.8. Brazo de caída D=10" (incluye concreto 3000 psi)

3.9. Brazo de caída D=12" (incluye concreto 3000 psi)

3.10. Brazo de caída D=24" (incluye concreto 3000 psi)

Generalidades:

Se refiere al suministro e instalación (Autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría), prueba y entrega en perfecto estado de cámaras de caída de alcantarillado construida en tubería perfilada, nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor y que sea construida de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto (diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices del proceso Recolección y Transporte de la empresa y/o de la interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y sus modificaciones y/o derogaciones.

- El diámetro, espesor y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.

- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas.
- No se admitirán Tubos con defectos.
- Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.

Las cámaras de caída se construirán de acuerdo a las especificaciones de los planos, a las indicaciones del supervisor o cuando se superen 75 de la cota batea de llegada de la tubería a la cámara con respecto a la base y cañuela con el objetivo de proteger esta última de la socavación producto de la caída del agua

Medida y Pago:

la unidad de medida será unidad (und) de cámara de caída suministrada e instalada de tubería y diámetro especificados o autorizados por la interventoría, correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, para la tubería del tipo y diámetro autorizados por la interventoría, que incluye los costos de equipos y herramientas para la instalación de la tubería, los costos de equipo, mano de obra, herramientas, transporte interno, sellos; y todos los costos requeridos para la instalación, fijación y confinamiento de la tubería; los muestreos y ensayos de la tubería serán por cuenta del contratista, igual que para las pruebas de la red de alcantarillado construida.

No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las estructuras o redes de otros servicios públicos.

OBRAS CONSTRUIDAS CON CONCRETO HIDRÁULICO

Se refiere al suministro, transporte interno, instalación, conformación, vibración, acabado, fraguado, curado y protección de la Clase de Concreto Hidráulico que haya sido especificada para la Construcción de Elementos Estructurales (Cámaras, Sumideros, Cabezales de descarga, etc.), Pavimentos, Andenes, Sardineles, Bermas, Cunetas, Cámaras y Cajas de Inspección, Empalme y Caída, Sumideros, Anclajes, Pantallas, Muros, Empotramientos, Solados, etc.

El Concreto Hidráulico es el material resultante de la adecuada mezcla de Cemento Portland, agregados minerales finos y gruesos, agua y aditivos, dosificados en las proporciones o pesos que se especifiquen o requieran para obtener las diferentes Clases de Concreto que componen un Proyecto. Dependiendo del tipo y ubicación de las Obras a construir o reponer y de las calidades y resistencias que se especifiquen en los documentos del Proyecto o la Interventoría.

Para los casos en que se autorice la dosificación y producción de Concretos en Obra, esta Especificación se refiere al suministro en Obra del Cemento Portland del tipo especificado, y a la explotación, clasificación, cargue, transporte y suministro en Obra de todos los Materiales pétreos, agua y aditivos autorizados, los cuales serán dosificados y mezclados mecánicamente de acuerdo con lo definido en los Diseños de Mezclas que previamente el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la Interventoría; incluye también los Equipos, Herramientas y Mano de Obra necesarios para la dosificación, producción, transporte interno, ensayos de laboratorio, instalación, vibrado, acabado, fraguado,

curado y protección del Concreto, así como los Equipos, Herramientas, Materiales y Mano de Obra requeridos para la fabricación, instalación y desmonte de las Formaletas.

Bajo ninguna circunstancia se autorizará el mezclado manual de Concretos para Elementos Estructurales, Cámaras y Cajas de Inspección, Pavimentos, Andenes, Sardineles, Sumideros, Anclajes y Empotramientos.

Para los casos en que no se autorice la dosificación y producción de Concretos en Obra, esta Especificación se refiere al suministro en Obra de Concreto Premezclado debidamente certificado, que será producido en una Planta que cumple con las Especificaciones de la Norma ICONTEC NTC 3318 y que previamente ha sido autorizada por la Interventoría; incluye también los Equipos, Herramientas y Mano de Obra necesarios para el transporte interno, ensayos de laboratorio, instalación, vibrado, acabado, fraguado y curado del Concreto, así como los Equipos, Herramientas, Materiales y Mano de Obra requeridos para la fabricación, instalación y desmonte de las Formaletas. En el evento de que el Concreto sea suministrado por el CONTRATANTE, el CONTRATISTA será el responsable de presentar a la Interventoría y con una anticipación de 4 días hábiles a su instalación, la programación detallada de entregas de Concreto (Sitio, hora, volumen, intervalos, etc.), la cual servirá de base para coordinar los suministros y para evaluar los eventuales incumplimientos que llegaren a suceder.

Previo a la producción o instalación de cualquier Concreto en la Obra, el CONTRATISTA deberá suministrar, instalar y fijar convenientemente todas las Formaletas, Pases y Elementos metálicos que han de quedar embebidos en él, de acuerdo con lo indicado en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por la Interventoría. El costo de estos trabajos, cuando no estén incluidos específicamente en la Relación de Costos Unitarios del Contrato, estará incluido en el costo unitario de la Actividad de Concreto a la que pertenezcan.

Materiales para Concretos:

Se trata de las Normas y Especificaciones Técnicas que deben cumplir los Materiales que componen un Concreto Hidráulico, incluyendo todas las exigencias consignadas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR 10.

Cemento:

Los Concretos serán producidos con cemento portland tipo I o III que cumpla con todos los requerimientos de las Normas ICONTEC NTC 121 (Especificaciones físicas y mecánicas), NTC 321 (Especificaciones Técnicas) y de las Normas Técnicas de los respectivos Ensayos de Laboratorio. Además, se deberán atender las siguientes recomendaciones:

Todas las Estructuras se construirán con cemento del tipo y marca que haya sido utilizado en los Diseños de Mezclas aprobados por la Interventoría.

No se autorizarán mezclas con cementos que tengan temperaturas superiores a las especificadas por las Normas citadas ni con cementos que a juicio de la Interventoría, presenten alteración en sus propiedades físico-químicas, debido a envejecimiento, humedecimiento o meteorización.

El almacenamiento de cemento, sea éste a granel o en bultos, se hará en Silos herméticos o en depósitos cubiertos libres de humedad y protegidos de las corrientes de aire. Los arrumes no superarán verticalmente los 12 bultos y se apoyarán en superficies de madera levantadas un mínimo de 0.15 m sobre el nivel del piso.

Agregado Fino tipo Arena:

Los Concretos serán producidos con arenas provenientes de la clasificación y lavado de Materiales pétreos de Canteras o de su extracción, clasificación y lavado de Fuentes Aluviales, cuyas muestras hayan sido previamente

aprobadas por la Interventoría y cumplan con todos los requerimientos de la Norma ICONTEC NTC 174 - Especificaciones de los Agregados para Hormigón - y de las Normas Técnicas de los respectivos Ensayos de Laboratorio.

La aprobación de una Fuente por parte de la Interventoría, no implica aceptación tácita de todas las arenas obtenidas o extraídas de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las Obras.

Las arenas deberán ser uniformes, limpias, bien gradadas, densas y estar libres de arcillas y materia orgánica. El CONTRATISTA será el responsable de establecer los controles que sean necesarios, incluyendo la realización de ensayos periódicos, para garantizar la calidad de estos materiales

Agregado Grueso tipo Grava y/o Gravilla:

Los Concretos serán producidos con gravas y/o gravillas lavadas y clasificadas provenientes de la trituración y/o tamizado de Materiales pétreos de Canteras o de Fuentes Aluviales, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la Interventoría y cumplan con todos los requerimientos de la Norma ICONTEC NTC 174 - Especificaciones de los Agregados para Hormigón - y de las Normas Técnicas de los respectivos Ensayos de Laboratorio.

La aprobación de una Fuente por parte de la Interventoría, no implica aceptación tácita de todas las arenas obtenidas o extraídas de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las Obras.

Las gravas y/o gravillas deberán ser duras, resistentes, limpias, bien gradadas, densas y estar libres de arcillas y materia orgánica. El desgaste, obtenido en peso, de la Máquina de Los Ángeles, deberá ser inferior al 35 % y su tamaño máximo no deberá superar las 2 pulgadas (2"). El CONTRATISTA será el responsable de establecer los controles que sean necesarios, incluyendo la realización de ensayos periódicos, para garantizar la calidad de estos materiales.

Agua:

El agua que se utilice para preparar y curar el Concreto, deberá ser limpia, fresca y libre de limos, material orgánico, sales, ácidos, cloruros, álcalis, aceites y demás impurezas, y cumplir con todos los requerimientos de la Norma Colombiana NSR - 10 y con lo dispuesto por la Norma ICONTEC NTC 3459

Curado de los Concretos:

Todas las superficies del Concreto vaciado se deberán proteger adecuadamente de la acción del sol, las lluvias, el agua de escorrentía, los vientos y demás factores perjudiciales para el acabado, funcionalidad, capacidad de servicio y/o resistencia.

Para asegurar un adecuado curado de los Concretos, el CONTRATISTA implementará las acciones necesarias y suficientes que eviten la pérdida de humedad de éstos, entre alguna de las siguientes:

Humedecimiento mediante rociado continuo con agua fresca.

Cobertura y contacto con Elementos permanentemente humedecidos. Aplicación de compuestos sellantes que cumplan con lo especificado en las Normas ASTM C-309, ICONTEC NTC 1977 y en la NSR -10. En este caso, las reparaciones al Concreto que se hayan autorizado, se realizarán una vez haya terminado su proceso de curado y lo haya autorizado la Interventoría.

Los Concretos que no hayan sido protegidos y curados como se indica en las Normas citadas y en esta Especificación Técnica, serán rechazados y deberán ser demolidos y reconstruidos por cuenta y bajo la responsabilidad del CONTRATISTA. En tal caso, no habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por este concepto.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida de los Concretos Hidráulicos será el Metro Cúbico (m³), con aproximación a un decimal, de Concreto de la Clase y espesor que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría y cuya construcción esté terminada y haya sido aprobada por la Interventoría.

3.11. Cabezal de entrega D=12" (incluye Enrocado)

3.12. Cabezal de entrega D=24" (incluye enrocado)

Generalidades

Se refiere este artículo a la construcción de cabezal de concreto simple de 3000 psi con secciones rectangular de acuerdo a las especificaciones de detalle dadas en los planos estructurales y con enrocado en concreto de 3000 psi y piedra de mano de acuerdo a lo estipulado en los detalles de los planos

DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA:

La fundida de la viga de cabezal debe iniciarse en la mitad de la luz, extendiéndose el concreto con pala.

MATERIALES

Se empleará concreto de 3000 Psi, acero de las especificaciones contenidas en los planos estructurales y formaletas de maderas.

MEDIDA Y PAGO:

La unidad de medida será unidad (und), aproximado al decímetro cabezal, construidas de acuerdo con los planos, esta especificación y las instrucciones del Interventor, a plena satisfacción de éste

El pago cabezal se hará de acuerdo con el precio unitario del contrato más el A.I.U. e incluye todos los costos relacionados con el suministro de todos los insumos, de concreto y el curado, lo mismo que la mano de obra, herramienta, equipo, materiales, suministro, instalación y remoción de formaleta; así como la provisión de todos los demás accesorios necesarios para completar el trabajo de acuerdo con los planos y esta especificación, a satisfacción del Interventor.

3.13. Reposición Pavimento en concreto premezclado MR-37 e=20cm

Generalidades:

Se trata de una estructura conformada por losas de concreto hidráulico que han sido adecuadamente moduladas según un diseño previo y que se apoyan sobre una base resistente y estable, previamente aprobada por la interventoría. Este concreto hidráulico deberá ser producido en planta (concreto premezclado) cumpliendo con todos los requerimientos de la norma ICONTEC NTC 3318 y suministrado en obra de forma oportuna y continua, mediante carros mezcladores o mixers. En casos excepcionales y con la previa autorización de la Interventoría se podrán ejecutar pavimentos con concretos producidos en obra, los cuales también deberán cumplir con todo lo definido en este capítulo de pavimentos y en el capítulo de obras construidas en concreto hidráulico.

Las bases de apoyo de estos pavimentos deberán serán construidas con los materiales, procedimientos y controles que se detallan en estas especificaciones técnicas.

Los concretos para pavimentos podrán ser de las clases I, IA y IB descritas en estas especificaciones técnicas, según definición incluida en los diseños, planos, especificaciones particulares o de la clase que defina la interventoría, y deberán cumplir con todos los requerimientos incluidos en las normas técnicas aplicables vigentes y en el capítulo de obras construidas en concreto hidráulico de estas especificaciones técnicas.

El CONTRATISTA será el responsable de presentar a la interventoría y con una anticipación a su instalación de 4 días hábiles, la programación detallada de entregas de concreto, incluyendo sitio, hora, volumen, intervalos, etc., la cual servirá de base para coordinar los suministros y para evaluar los eventuales incumplimientos que llegaren a suceder.

Cuando a juicio de la interventoría, por causas imputables al CONTRATISTA se produzca un incumplimiento, una pérdida o un desperdicio excesivo del concreto suministrado, el CONTRATISTA deberá asumir todos los costos correspondientes, reponiéndolos en la forma que defina la Interventoría.

Dependiendo del tipo y alcance de los pavimentos a construir, reparar y/o reponer, se tiene la siguiente clasificación:

a. Pavimentos en Concreto para la intervención parcial de calzadas:

Se refiere a la reparación o reposición de las franjas de pavimento intervenidas por un proyecto. Se refiere a la reparación o reposición de las franjas de pavimento intervenidas por un proyecto. Generalmente se trata de parcheos puntuales o de franjas longitudinales de anchos menores a 2.00 m., generadas por la construcción y/o reposición de redes de acueducto y/o alcantarillado.

La intervención y reconstrucción de este tipo de pavimentos, generalmente tiene la siguiente secuencia, con las modificaciones que defina la Interventoría, así:

- A partir de la información obtenida de los planos existentes y de los apiques exploratorios realizados por el CONTRATISTA, se definirán en sitio las franjas a intervenir, por parte de la Interventoría y del CONTRATANTE, a través del ingeniero coordinador del proyecto. respecto del ancho de estas
- franjas de pavimento a intervenir, es importante tener en cuenta que se deberá atender el mínimo exigido por el MUNICIPIO DE ARMENIA que esté vigente a la fecha de realización del proyecto.
- corte mecanizado del perímetro de todas las franjas que serán intervenidas. se reitera que dicho corte se hará siguiendo alineamientos rectos y con una profundidad mínima de 0.07 m. para minimizar los efectos de la demolición sobre los pavimentos y concretos aledaños que no serán intervenidos. este corte se realizará cumpliendo con todo lo definido en el capítulo de cortes mecanizados de estas especificaciones técnicas.
- Demolición mecanizada y debidamente controlada de todas las franjas de pavimento que serán intervenidas. esta demolición se realizará cumpliendo con todo lo definido en el capítulo de demoliciones de estas especificaciones técnicas.
- Construcción de todas las barreras necesarias para controlar las aguas de escorrentía y evacuación de los sobrantes de concreto, cumpliendo con todos los requerimientos incluidos en los capítulos respectivos de estas especificaciones técnicas.
- Construcción y prueba satisfactoria de todas las redes de acueducto y/o alcantarillado que hacen parte del proyecto, cumpliendo con todos los requerimientos incluidos en los capítulos respectivos de estas especificaciones técnicas.

- Construcción de todos los subdrenajes y rellenos del proyecto, cumpliendo con todos los requerimientos incluidos en los capítulos respectivos de estas especificaciones técnicas.
- Excavación de la subrasante, si a ello hubiere lugar, e instalación, compactación y ensayos de la base para el pavimento, del tipo de material y espesor que definan los diseños, planos, especificaciones particulares o la interventoría, y cumpliendo con todos los requerimientos incluidos en los capítulos respectivos de estas especificaciones técnicas.

Instalación del acero de refuerzo de la franja de pavimento a construir, que definan los diseños, planos, especificaciones particulares o la interventoría y cumpliendo con todos los requerimientos incluidos en el capítulo de acero de refuerzo de estas especificaciones técnicas y con los adicionales solicitados por la interventoría.

- Instalación, conformación, vibrado, acabado, juntas, fragüe, curado y protección del concreto clase I, IA, IB o la que defina la interventoría, cumpliendo con todos los requerimientos incluidos en el capítulo de concretos de estas especificaciones técnicas y con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la interventoría.
- De los concretos instalados y a criterio de la interventoría, se obtendrán, curarán y ensayarán las muestras representativas, que permitirán establecer la resistencia a la compresión y/o flexión de éstos y el cumplimiento de lo establecido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la interventoría. El número de ensayos a realizar, se establecerá de acuerdo con lo expuesto en el numeral correspondiente a los criterios para la aceptación de concretos - del capítulo de obras construidas con concreto hidráulico de estas especificaciones técnicas.
- La instalación de estos concretos, usualmente es posible hacerla mediante la descarga directa del carro mezclador o mixer, sin embargo, el CONTRATISTA deberá contemplar la posibilidad de tener que acarrear el concreto, mediante bombeo o medios manuales, debido a la imposibilidad de acceder con el mixer al sitio de instalación de los pavimentos para franjas. La conformación se podrá hacer con herramientas manuales tales como palas, palustres y codales. el vibrado, dependiendo del ancho de las franjas a pavimentar, se podrá hacer con vibradores o con reglas vibratorias, siempre evitando la segregación de la mezcla de concreto. el acabado del pavimento deberá ser similar al de los aledaños no intervenidos y se hará con las herramientas que así lo garanticen y que previamente haya autorizado la interventoría.

Respecto de la construcción y sellado de las juntas, éstas se ejecutarán de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la interventoría, cuidando, en lo posible, de dar continuidad a las aledañas existentes y de generar modulaciones que eviten fisuramientos por geometría irregular, esbeltez y/o angularidad excesivas o por restricciones al libre movimiento de las franjas de concreto construidas.

La instalación, conformación, vibrado, acabado, curado y protección de los concretos para pavimentos, se hará cumpliendo con todos los requerimientos incluidos en el capítulo de obras construidas en concreto hidráulico de estas especificaciones técnicas y con las indicaciones de la interventoría.

El acero de refuerzo que haya sido instalado de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la interventoría y que haya sido debidamente aprobado por ésta, será medido y pagado por separado, según lo previsto en el capítulo de acero de refuerzo de estas especificaciones técnicas.

El corte (si fue autorizado) y sellado de las juntas, que se haya realizado de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la interventoría y que haya sido debidamente aprobado por ésta, será medido y pagado por separado, según lo previsto en los capítulos respectivos de estas especificaciones técnicas.

b. Pavimentos en concreto para la intervención total de calzadas:

Se refiere a la construcción o reposición de los pavimentos que serán intervenidos en su totalidad por un proyecto. en general se trata de la construcción o reposición total de los pavimentos de una o más cuadras, con o sin intersecciones, generadas por la construcción y/o reposición de las redes de acueducto, alcantarillado, energía, gas y/o telecomunicaciones existentes en el sector.

Para la construcción de estos pavimentos de concreto hidráulico, el CONTRATISTA, además de cumplir con lo especificado en todas las normas técnicas aplicables vigentes, deberá cumplir con todas las especificaciones y recomendaciones incluidas en la versión vigente de los siguientes documentos:

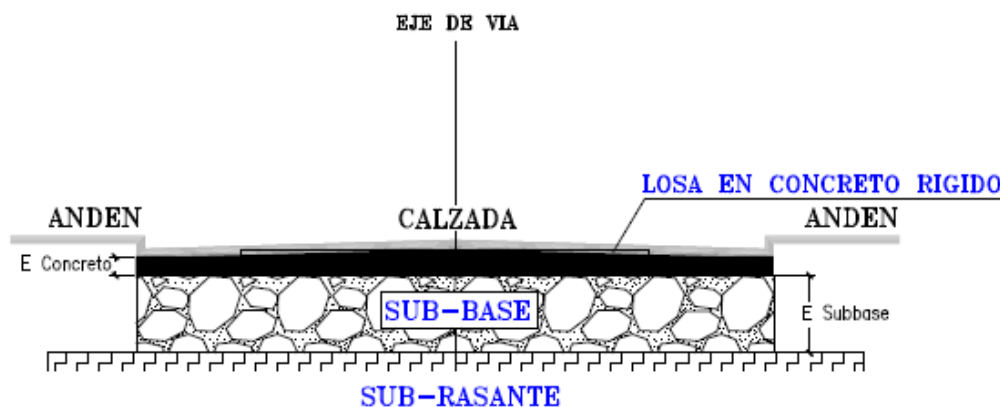
- Norma ACI 325 - 9R - Recomendaciones para la Construcción de Pavimentos y Bases de Concreto Hidráulico -.
- Especificaciones, Diseño y Construcción de Pavimentos de Concreto Hidráulico, de la Asociación Colombiana de Productores de Concreto - Asocreto -.
- Pavimentos de Concreto, del Instituto Colombiano de Productores de Cemento - ICPC -.

Medida y pago:

La unidad de medida de los pavimentos de franjas construidos en concreto hidráulico podrá ser el metro cuadrado (m²) con aproximación a un decimal, de pavimento de concreto de la clase y espesor que definan los diseños, planos, especificaciones particulares o la interventoría y cuya construcción esté terminada y haya sido aprobada por la interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato para el tipo y clase de concreto para pavimento autorizado, que incluye los costos de: suministro en obra (Si fue autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría), transporte interno, instalación, vibrado, conformación, acabado, fraguado, curado y protección del tipo y clase de concreto para pavimento autorizado; equipos y herramientas para la fabricación, instalación y desmonte de eventuales formaletas y para el transporte interno, disposición, vibrado, conformación, acabado y curado del concreto; cobertores y protectores tipo plásticos; tarimas, andamios, puentes y carreteadores; materiales y accesorios para iluminación; muestreos, transportes y ensayos del concreto para pavimentos, en los mínimos especificados; formaletas en madera o metálicas, con sus reutilizaciones, reposiciones y/o reparaciones; materiales para el curado de los pavimentos; mano de obra de la fabricación, instalación y desmonte de eventuales formaletas; mano de obra del transporte interno, disposición, vibrado, conformación, acabado y curado del concreto para pavimentos; mano de obra de drenajes, tarimas, andamios, puentes, cobertores y carreteadores; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al contratista en razón a la ubicación, espesor y/o volumen del concreto para pavimentos instalado. tampoco los habrá por las eventuales interferencias con estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos pavimentos en concreto hidráulico, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en la capítulo de mitigación del impacto urbano de estas especificaciones técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la interventoría.

DETALLE:



3.14. Pavimento en mezcla Asfáltica MDC-19 e =10cm

Generalidades:

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o más capas de mezcla asfáltica, preparada y colocada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el Interventor.

Esta especificación se refiere a las mezclas asfálticas en caliente de tipo denso (MDC), semidenso (MSC) y grueso (MGC), diferenciadas por su granulometría de aplicación. Así mismo, comprende las mezclas en caliente de alto módulo (MAM), entendiéndose por tales aquellas cuyo módulo resiliente, medido por medio de la norma de ensayo INV E-749, a la temperatura y frecuencia definidas para el proyecto, sea igual o superior a diez mil mega pascales (10.000 Mpa).

La presente especificación no comprende la "Mezcla Abierta en Caliente", la "Mezcla Discontinua en Caliente para Capa de Rodadura", ni la "Mezcla Drenante", las cuales son objeto de los Artículos 451, 452 y 453, respectivamente, de las Normas INV-2012. Tampoco incluye las mezclas de "Reciclado en Caliente de Pavimento Asfáltico". Para los efectos de la presente especificación, las capas de mezcla asfáltica en caliente se denominarán rodadura, intermedia y base, según la posición descendente que ocupen dentro de la estructura del pavimento.

Los documentos del proyecto establecerán los tipos y calidades de las capas asfálticas que componen la estructura. Si la estructura tiene solamente una (1) capa asfáltica, ésta será rodadura; si tiene dos (2) capas asfálticas, éstas serán rodadura e intermedia; si tiene tres (3) o más capas asfálticas, la o las subyacentes a la intermedia recibirán el nombre de base.

MATERIALES:

Agregados pétreos y llenante mineral:

Los agregados pétreos y la llenante mineral para la elaboración de las mezclas en calientes las cubiertas por ésta especificación deberán satisfacer los requisitos por parte de la interventoría y las normas correspondientes.

Los agregados pétreos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente se puedan dar en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del pavimento, o contaminar corrientes de agua.

El Constructor, como responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos, deberá realizar todos los ensayos necesarios para establecer la calidad e inalterabilidad de los agregados por utilizar, independiente y complementariamente de los que taxativamente se exigen en estas especificaciones.

Los agregados pétreos empleados para la ejecución asfáltica en caliente deberán poseer una naturaleza tal, que al aplicársele una película del material asfáltico por utilizar en el trabajo, ésta no se desprenda por la acción combinada del agua y del tránsito. Sólo se podrá admitir el empleo de agregados con características hidrófilas, si se añade algún aditivo de comprobada eficacia para proporcionar una adhesividad satisfactoria con el asfalto, medida en los términos que se establecen en esta especificación.

El equivalente de arena será el del agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones (incluido el llenante mineral), según las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo y antes de pasar por el secador de la planta mezcladora. En caso de que no se cumpla el valor mínimo, el agregado se aceptará si su equivalente de arena, medido en las mismas condiciones, es superior a 40 % y, simultáneamente, el valor de azul de metileno, determinado mediante la norma de ensayo INV E- 235, es inferior a diez (10).

El agregado fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o de grava natural, o parcialmente de fuentes naturales de arena. La proporción de arena natural no podrá exceder del quince por ciento (15 %) de la masa total del agregado combinado, ni exceder de veinticinco por ciento (25 %) para tránsitos de menor intensidad. En todo caso, la proporción de agregado fino no triturado, no podrá exceder la del agregado fino triturado.

El llenante mineral podrá proceder de los agregados pétreos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la planta mezcladora, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado para este fin. La proporción de llenante mineral de aporte deberá ser, como mínimo, la indicada en la Tabla 450.5, excluido el que inevitablemente quede adherido a los agregados. Este último, no podrá exceder de dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla, salvo que el Interventor confirme que cumple las mismas condiciones que el exigido como aporte.

Para las demás Especificaciones Técnicas, el Contratista deberá ceñirse a lo establecido en el: Capítulo 4 - PAVIMENTOS ASFÁLTICOS de las Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras del INVÍAS.- 2012 o sus actualizaciones

Medida y pago:

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla elaborada, suministrada y compactada en obra a satisfacción del Interventor, de acuerdo con lo exigido en la especificación respectiva.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m²), para toda obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá incluir todos los costos elaboración de las mezclas, almacenamientos, cargues, transportes y descargues de agregados y mezclas; así como la colocación, nivelación y compactación de las mezclas elaboradas.

3.15. Reposición de andén e=8 cm (incluye estructura de soporte en recebo compactado)

Generalidades:

Esta especificación se refiere a la construcción de vías peatonales, rampas y andenes en concreto que, según definición previa de la interventoría, podrá ser producido en obra ó premezclado en planta y suministrado en obra mediante la utilización de carros mezcladores o mixers.

La estructura de los andenes, rampas y demás vías peatonales, estará conformada por los siguientes elementos:

Una base en recebo compactado de 0.10 m de espesor, construida de acuerdo con lo definido en el capítulo de substituciones, subbases y bases en material granular seleccionado de estas especificaciones técnicas.

Una losa de concreto de 3000 PSI de 8 cm de espesor, construida de acuerdo con lo definido en estas especificaciones técnicas. Cuando se trate de rampas de acceso que eventualmente puedan tener algún uso vehicular, a criterio y definición de la interventoría, el espesor podrá incrementarse a 0.15 m y podrá adicionarse un refuerzo en malla electrosoldada.

El acabado superficial de los andenes, rampas y demás vías peatonales será definido por los diseños, planos, especificaciones particulares o por la interventoría, pero en términos generales se procurará un acabado que siendo estético, también sea seguro, antideslizante y funcional.

Las losas de concreto para andenes, rampas y demás vías peatonales, se deberán construir con las modulaciones y juntas que definan los diseños, planos, especificaciones particulares y/o la interventoría. Las juntas se cortarán mecánicamente de forma adecuada

Medida y pago:

La unidad de medida de los andenes, rampas y demás vías peatonales construidas en concreto será el metro cuadrado (m²) con el espesor definido en esta especificación con aproximación a un decimal, de andenes de concreto del tipo y espesor que definan los diseños, planos, especificaciones particulares o la interventoría, cuya construcción haya cumplido con lo especificado y haya sido aprobada por la interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato para el tipo y clase de concreto para andenes, rampas y demás vías peatonales que haya sido autorizado, el cual incluye los costos de: Suministro en obra (Si fue autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría), transporte interno, instalación, vibrado, conformación, acabado, texturizado, fraguado, curado y protección del tipo y clase de concreto para andenes, rampas y demás vías peatonales, que haya sido autorizado;

3.16. Construcción de atraque en concreto 3000 psi

Generalidades:

Se refiere esta especificación a la colocación de concreto de 3000 Psi, que se utilizara en el atraque de las tuberías y anclaje de accesorios. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto y formaleas indicadas al inicio del presente Volumen.

Los agregados deben presentar buenas condiciones y venir de planta para que al momento del mezclado con el cemento tipo portland presente una correcta reacción, la mano de obra, los materiales y herramientas las deberá disponer el contratista, no se aceptaran resistencias mínimas a las establecidas por parte de la interventoría.

Al concreto se le deberán hacer los ensayos de laboratorio como el de asentamiento, el índice de plasticidad, el contenido de humedad y los que sean requeridos por parte del contratista y del interventor de igual forma se harán los ensayos de granulometría.

En todo momento dicha actividad debe estar bajo supervisión de personal competente suministrado por el contratista e interventoría con el fin de que no se presente ninguna irregularidad.

Medida y Pago:

La medida será el número de metros cúbicos (M3) de concreto para Atraques y anclajes, resultante de las medidas obtenidas en los planos y en la obra.

El pago se hará al precio unitario más el A.I.U. establecido en el contrato, que incluye: Suministro y transporte de materiales dentro y fuera de la obra, almacenamiento, herramienta, equipo, formaleta, mano de obra, ensayos y demás elementos necesarios para su correcta construcción.

3.17. Sardinell en Concreto 15x25**Generalidades:**

Estas especificaciones tratan de la construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes.

Los sardineles estarán contruidos por una masa homogénea e íntimamente mezclada de agregados, agua y cemento Portland. Se construirán en los sitios señalados por los planos o por la Interventoría y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan por parte de los mismos.

En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles, sus dimensiones serán las siguientes: 25 cm. de altura; 17 cm. de ancho de la base; 15 cm. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5 cm. Los sardineles se seccionarán por medio de láminas de acero para formar bloques de 1.50 a 1.80 m. de longitud.

Los sardineles se colocarán sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos en los planos estructurales. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.

Los bloques de 1.50 a 1.80 m de longitud se separarán por juntas constituidas por láminas de ¼" de espesor máximo, el material que forma la junta deberá ser aprobado por la Interventoría. Dicho material podrá ser pintura asfáltica.

Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente. Se exige el uso de formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión, una vez atracadas y fijas las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y niveles, se colocará el concreto dentro de ellas y se apisonará con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.

Las formaletas se retirarán antes de que el hormigón haya fraguado completamente y las caras superior y adyacente a la cuneta se afinarán con una llana o palustre, para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los sardineles.

Para el extremo de los tramos se emplearán bloques de longitud apropiada. Los sardineles de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos. Los sardineles en curva llevarán en su borde superior externo, si expresamente se especificará en el respectivo contrato de construcción, un guarda sardinell de acero embebido en su parte superior.

En los puntos de tangencia entre sardinell en curva y en recta, se colocarán dos varillas de ½" de diámetro y 60 cm. de longitud, embebidas dentro del concreto.

Estas varillas se colocarán a 7 y 22 cm. de distancia a la corona del sardinell y penetrarán a 30 cm. a lado y lado de la junta que va en el punto de tangencia.

Estos sardineles tendrán las dimensiones establecidas en el respectivo contrato o diseño. En su construcción podrán emplearse formaletas de madera a juicio de la Interventoría.

Al terminar de moldear los sardineles se colocará papel húmedo sobre la corona. Al retirar las formaletas todo el sardinel será rodeado de arena o de tierra húmeda para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría, pero dicho tiempo no deberá ser inferior a 10 días.

Al nivelar la corona del sardinel terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0 cm. sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal.

Dentro del equipo requerido se encuentra formaleta metálica para sardineles. Palas, chuzos y vibradores para el manejo del concreto.

Medida y pago:

Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de sardinel debidamente fundido y recibido a satisfacción por la interventoría, hasta con dos decimales.

El pago será por precio unitario según el contrato más el A.I.U. y debe incluir el suministro y transporte de materiales dentro y fuera de la obra, herramienta, equipo, mano de obra, formaleta metálica, y demás elementos necesarios para su correcta construcción.

3.18. Acero de Refuerzo 60000 Psi

Generalidades:

Esta especificación se refiere al suministro, transporte, corte, doblamiento, figuración, instalación, espaciamiento y fijación del acero y/o la malla electrosoldada requerida para el refuerzo de las estructuras en concreto, de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares, cuadros de despiece o por la interventoría y/o supervisión.

También se refiere al suministro, fabricación, instalación y fijación de las canastillas metálicas que se utilizarán para soportar, separar, alinear y fijar las dovelas de refuerzo de las juntas de los pavimentos construidos en concreto hidráulico. Estas canastillas se construirán en varilla redonda corrugada de 3/8 de pulgada (3/8") y 1/4 de pulgada (1/4") en cuantía aproximada de 3.0 kg/m, según configuración y dimensiones definidas por los diseños, planos, especificaciones particulares o por la interventoría y/o supervisión. Dentro del control de calidad de estas canastillas metálicas, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Garantizar que las dovelas tengan el diámetro, longitud y separación especificados.
- Garantizar que el eje de las dovelas coincidirá con la mitad del espesor de la losa.
- Garantizar el paralelismo entre dovelas y de éstas con la superficie del concreto hidráulico y con sus paredes laterales.

En todo momento y bajo cualquier circunstancia, se deberá cumplir con todos los requisitos incluidos en las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente NSR-10 o en su actualización vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y en los Capítulos C.3 y C.7. Además, el acero de refuerzo y la malla electrosoldada deberán cumplir con la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC 161-248-2289-1925 y 2310. En lo que respecta a los ensayos, los Aceros de refuerzo deberán cumplir con lo previsto en la versión vigente de las Normas ICONTEC

NTC No. 1 y 2. Previo al suministro de los aceros de refuerzo y mallas electro soldadas, el CONTRATISTA presentará para la aprobación de la Interventoría y/o supervisión, los registros y certificados de calidad o conformidad de la acería productora.

Con el fin de posibilitar la oportuna y adecuada revisión por parte de la Interventoría y/o supervisión, el CONTRATISTA deberá instalar, espaciar y fijar todos los tipos de refuerzo que definan los diseños, planos, especificaciones particulares, cuadros de despiece o la interventoría y/o supervisión, con una antelación mínima de 12 horas al proceso de instalación del concreto respectivo. La aprobación que imparta la Interventoría y/o supervisión, no minimiza ni exonera la responsabilidad del CONTRATISTA por la calidad, durabilidad y estabilidad de las obras construidas.

Listas y diagramas de despiece:

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el contratista deberá prepararlos y someterlos a la aprobación del interventor y/o supervisor con una anticipación no menor de quince (15) días, antes de ordenar el corte y doblado de las barras. Dicha aprobación, no eximirá al contratista de su responsabilidad por la exactitud de las listas y diagramas de despiece, ni de su obligación de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta.

Colocación del refuerzo:

Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto, salvo cuando así se indique en los planos o lo autorice el interventor y/o supervisor.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el interventor y/o supervisor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre; normalmente no deberá utilizarse soldadura salvo donde los planos lo indiquen especificando el procedimiento de soldadura, de acuerdo a la norma ACTM y AWS del código de soldaduras de acero de refuerzo. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por el interventor y/o supervisor. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto no serán corrosibles. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. La separación mínima recomendable para varillas redondas se hará de acuerdo a las normas NSR-10.

Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra inmediatamente antes de la colocación del concreto, serán revisadas cuidadosamente y estarán libres de óxido excesivo, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante la colocación del concreto deberá vigilarse en todo momento, que se conserven inalteradas las distancias entre las varillas con relación a las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan. En todo caso siempre que se necesite dejar por fuera del concreto acero que sobresalga de éste, debe ser protegido con anticorrosivos adecuados.

Recubrimiento para el refuerzo:

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos. El recubrimiento en prefabricados, en elementos con concreto pre-esforzado o donde no se especifique será de acuerdo con las normas colombianas sismo-resistentes NSR – 10 y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de la licitación o la contratación.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras:

Los ganchos y doblajes para estribos y anillos, se harán sobre un soporte vertical que tenga un diámetro no menor de dos (2) veces el diámetro de la varilla.

Los diámetros mínimos de doblajes, medidas en el lado interior de la barra, serán los especificados en las normas NSR-10 para los diferentes diámetros de barras.

No se permitirá el uso de barras con dobladuras o torceduras distintas a las indicadas en los planos. Los doblajes se harán siempre en frío.

El contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamentos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización del interventor y/o supervisor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del interventor y/o supervisor.

Los empalmes en barras adyacentes deberán localizarse de tal manera que no queden todos en la misma sección, si no, tan distantes como sea posible. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslapo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en las normas colombianas sismo-resistentes NSR – 10.

Los ganchos estándar de anclaje, así como la longitud mínima de los empalmes al traslapo será lo especificado en las normas colombianas sismo-resistentes NSR – 10 y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de la licitación o la contratación.

Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las normas colombianas sismo-resistentes NSR – 10.

Corte y figurado de acero de refuerzo:

El acero de refuerzo podrá ser cortado, doblado y figurado en obra, sólo en aquellos casos en que la Interventoría y/o supervisión así lo autorice, previa verificación de que el CONTRATISTA cuenta con todos los equipos, herramientas, personal calificado y supervisión técnica necesarios para ejecutar esta actividad en forma satisfactoria, cuando ello así suceda, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El doblamiento de varillas sólo se podrá hacer en frío y mediante la utilización de las plantillas adecuadas.
- No se permitirá el desdoblamiento de varillas figuradas con diámetros superiores o iguales a 1/2 pulgada (1/2").

MEDIDA Y PAGO

Para el caso del Acero de Refuerzo en Varilla redonda, la unidad de medida será el Kilogramo (Kg), con aproximación a un decimal, de Acero de Refuerzo con resistencias a la tracción de 60000 PSI, que haya sido instalado, espaciado y fijado de acuerdo con lo diseñado y especificado, y que haya sido aprobado por la Interventoría.

El cálculo del peso del Acero de Refuerzo instalado, se obtendrá de los Planos del Proyecto y/o de las listas de despiece aprobadas por el Diseñador y por la Interventoría, a partir de los pesos unitarios nominales de las Varillas redondas.

No se medirán para el pago, el peso de los siguientes elementos:

- Alambres de fijación y amarre.
- Silletas, puentes, taches y estribos metálicos para el apoyo, separación y recubrimiento del refuerzo.
- Desperdicios y sobrantes de Varillas y Alambre de amarrar.

4. OTROS

4.1. Suministro e instalación Silla yee 10" x6"

4.2. Suministro e instalación Silla yee 12 x6"

4.3. Suministro e instalación Silla yee 14 x6"

4.4. Suministro e instalación Silla yee 16 x6"

4.5. Suministro e instalación Silla yee 24 x6"

Generalidades.

Se refiere al suministro (Autorizado por la Interventoría), cargue, transporte, almacenamiento en obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de Silla Yee, que hacen parte de los Accesorios PVC para tubería perfilada, nuevos y de primera calidad, debidamente certificada por el Proveedor según las Normas NTC 1339 y ASTM D-2466 (Accesorios) e ICONTEC NTC 2295 (Empaques de caucho), que sea instalado de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Sitios de empalme), con lo incluido en estas especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS.

Medida y Pago:

Las siguientes son las unidades de medida para el pago de cada elemento a suministrar

La medida de pago del presente ítem será la unidad (und) de silla yee suministrado en obra e instalado de accesorio y diámetro especificados o autorizados por la interventoría, correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, para la yee de diámetro autorizados por la interventoría, que incluye los costos de: suministro e instalación (Si fue autorizado por la Interventoría); equipos y herramientas para el cargue, transporte, descargue, almacenamiento en obra; para la instalación incluir los costos de equipo, mano de obra, herramientas, transporte interno, sellos o pegante ; y todos los costos requeridos para la correcta ejecución y funcionamiento y cumplir con las exigencias por parte de la interventoría y las normas vigentes. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad a instalar, ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las estructuras o redes de otros servicios públicos.

B. SUMINISTRO DE TUBERÍA DE ALCANTARILLADO

1.1. Suministro Tubería Corrugada PVC D=6" (acometida)

1.2. Suministro Tubería Corrugada PVC D=10"

1.3. Suministro Tubería Corrugada PVC D=12"

1.4. Suministro Tubería Corrugada PVC D=14"

1.5. Suministro Tubería Corrugada PVC D=16"

1.6. Suministro Tubería Corrugada PVC D=18"

1.7. Suministro Tubería Corrugada PVC D=24"

Generalidades:

Se refiere al suministro (Autorizado por la Interventoría), cargue y transporte a la obra, almacenamiento en obra, de tubería perfilada, nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el proveedor y de acuerdo con lo establecido en los planos y esquemas del proyecto con lo incluido en estas especificaciones técnicas, con las directrices del proceso Recolección y Transporte de la empresa y/o de la interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y sus modificaciones y/o derogaciones.

- El diámetro, espesor y longitud de cada tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas.
- No se admitirán Tubos con defectos.
- Los sellos o empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- Las tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la obra.
- El CONTRATISTA será el responsable de recibir en el sitio de la Obra con el acompañamiento de la Interventoría, las tuberías, accesorios y demás elementos suministrados por los proveedores y de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen el adecuado cargue, transporte, descargue, almacenamiento e instalación en obra de la tubería recibida. El CONTRATISTA responderá por los daños y pérdidas que se puedan producir en la obra por los materiales suministrados.
- Se deberá presentar certificado de calidad del fabricante y el certificado de las pruebas de calidad del lote de la tubería (requerimiento de calidad)

Medida y Pago:

La unidad de medida será el metro lineal (ml) suministrado, con aproximación a un decimal, de tubería y diámetro especificados o autorizados por la interventoría,

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, para la tubería del tipo y diámetro autorizados por la interventoría, que incluye los costos de: suministro de la tubería (Si fue autorizado por la Interventoría); equipos y herramientas para el cargue, transporte, descargue, almacenamiento en obra;