CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN EL BARRIO VILLA ESTADIO DEL MUNICIPIO DE BARRANCAS, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA."

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MUNICIPIO DE BARRANCAS

DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

2026

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el constructor, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control de los diferentes proyectos de construcción desarrollados por LA ALCALDÍA DE BARRANCAS, LA GUAJIRA, de tal forma que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la calidad de los resultados.

Estas especificaciones se complementan con las Especificaciones Técnicas Generales que se relacionan más adelante, y con la normatividad establecida por LA ALCALDÍA DE BARRANCAS, para la seguridad industrial y el impacto ambiental.

Este documento también se complementa con las Especificaciones Técnicas de cada uno de los Estudios Técnicos elaborados para este proyecto como son: el estudio de suelos y geotecnia, el diseño hidráulico y sanitario, los cuales son de obligatorio cumplimiento en la **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN EL BARRIO VILLA ESTADIO DEL MUNICIPIO DE BARRANCAS, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA."**

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

PLANOS, ESPECIFICACIONES Y MATERIALES.

Los planos, las especificaciones y los anexos que se entregan se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, en la forma que figura en los planos. Cualquier detalle que se haya omitido en planos, especificaciones, anexos o en todos estos, y que deba formar parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores, por lo tanto, queda obligado a cumplir con estas especificaciones.

El contratista se ceñirá en un todo de acuerdo con los planos, cualquier detalle que se muestre en estos y que no figure en las especificaciones o que se encuentre en éstas, pero no aparezcan en los planos tendrá tanta validez como si se presentara en ambos documentos. Prevalecen en todo momento las especificaciones indicadas en los planos y las relacionadas en el presente documento.

En caso de presentarse inconsistencias entre las especificaciones relacionadas en el presente documento y las indicadas en los planos de diseño geométrico, planos de estructura de pavimento, estudios técnicos (suelos, hidráulicos, eléctricos, etc.) e ítems del presupuesto, tendrá prioridad lo indicado en los planos de diseño geométrico y planos de estructura de pavimento.

El constructor deberá revisar de manera paralela tanto las especificaciones contenidas en este documento como las contenidas en los planos; estas dos son válidas para definir y especificar el proyecto. Donde se especifique un material o producto por su marca, debe entenderse que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material diferente, sin aprobación de la Interventoría.

Es responsabilidad del contratista familiarizarse con los planos a fin de poder coordinar directamente la ejecución de las redes eléctricas, acueducto, alcantarillado, gas, teléfonos, etc. para evitar interferencias entre sí.

Cualquier cambio o adición que se proponga deberá ser consultado por escrito a la Interventoría en coordinación con el supervisor del proyecto, éste a su vez recomendará al coordinador que para el efecto asigne LA ALCALDÍA DE BARRANCAS, LA GUAJIRA y no podrá ejecutarse sin previa autorización escrita por este. En caso contrario cualquier trabajo ejecutado será por cuenta y riesgo del contratista.

Se supone que las cotas y dimensiones en planos coinciden, pero será obligación del contratista verificar los planos antes de iniciar los trabajos y cualquier discrepancia debe ser aclarada pronta y oportunamente con la en coordinación con el supervisor del proyecto, pues en caso contrario al presentarse la necesidad de hacer correcciones después de ejecutadas las obras, será responsabilidad del contratista. En general, tienen prioridad los planos y detalles del diseño geométrico.

GENERALIDADES

ALCANCES

Los lineamientos generales tienen por objeto describir todos los aspectos que paralelamente con las especificaciones técnicas se deben desarrollar para lograr la calidad exigida por LA ALCALDÍA DE BARRANCAS, LA GUAJIRA.

Por lo tanto, los lineamientos generales hacen parte integral del manual de especificaciones y su cumplimento son de carácter obligatorio.

NORMATIVIDAD

Todas las especificaciones, al igual que la normatividad técnica constructiva nacional e internacional, si no se contradicen, serán exigidas por LA ALCALDÍA DE BARRANCAS, LA GUAJIRA.

En el caso de que haya contradicción entre la norma internacional con la norma nacional, primará la norma nacional.

En el caso de que haya contradicción entre la norma nacional y la especificación general o particular, primará la norma nacional.

En el caso de que haya contradicción entre la especificación general con la especificación particular, primarán los aspectos señalados en la especificación particular, si ésta no va en detrimento de los parámetros técnicos señalados en la especificación general.

El interventor será la primera persona que dirimirá cualquier inconsistencia, si él no pudiere solucionarlas, recurrirá al funcionario de LA ALCALDÍA DE BARRANCAS, LA GUAJIRA encargado de la coordinación de la obra, el cual determinará los parámetros que se deben seguir.

MATERIALES Y PRODUCTOS

Donde se especifique un material o producto por su marca, debe entenderse siempre que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material diferente, sin aprobación de la Interventoría.

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo y/o característica, sin que esto implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo, el constructor podrá utilizar productos equivalentes, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo para esto previamente la aprobación de La Interventoría.

PLANOS RECORD, MANUALES, BITACORA DE OBRA.

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos, sanitarios, etc. con las modificaciones hechas en obra. Un juego de estos planos estará disponible en la oficina de la Interventoría.

Al final de la obra el contratista tendrá la obligación de suministrar a LA ALCALDÍA DE BARRANCAS, LA GUAJIRA, los planos récord, manuales y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación del interventor. Estos documentos se entregarán en original y copia (en lo posible magnética) a la dependencia competente.

Sin este requisito no se firmará el Acta Final de Recibo de Obra a Satisfacción. El valor de esta actividad será asumido por el constructor dentro de sus costos administrativos.

MODIFICACIONES

Si durante la localización, el contratista encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones del terreno, dará aviso al interventor; quién será el encargado de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el contratista, debe ser aprobado o rechazado por el Interventor, quién a su vez podrá hacer los cambios que considere desde el punto de vista técnico y económico convenientes previa consulta con el Contratante.

De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al contratista y/o subcontratista. El interventor deberá consignar en los planos definitivos todos los cambios que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales del proyecto, deberán ser consultados con el proyectista y aprobados por el Interventor.

MANO DE OBRA

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo, poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría. El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán pagadas por cuenta del contratista.

Es obligación del contratista suministrar, y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción, todo el personal idóneo y calificado en los campos directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran. Cuando a juicio de la Interventoría, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o cambiarlo.

El contratista deberá mantener en los sitios de las obras por lo menos un (1) profesional de la rama correspondiente (ingeniero civil o arquitecto) a la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato. La designación del profesional que represente al contratista, deberá constar por escrito.
Todas las instrucciones y notificaciones que la le imparta al representante del contratista, se entenderán como hechas a éste. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales designados por el contratista, tendrán la misma validez como si hubieran sido emitidos por el propio contratista.

El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción. No obstante, lo anterior, El Contratante se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la considera que hay motivo para ello.

Las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del contratista. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la Interventoría, deberá ser satisfecho por el contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la comunicación escrita en ese sentido.

Es obligación del contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la copia de esos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras, deberán ser aportados por el contratista y colocados en el sitio de las obras. Así mismo, deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro. Todos los costos que demanden la compra, exploración, explotación, procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etc., de dichos materiales serán por cuenta del contratista, quien además deberá asumir los riesgos consecuentes por pérdida, deterioro o mala calidad de los mismos.

El contratista deberá suministrar a la Interventoría, con la anticipación debida, las muestras que se requieran y los resultados de pruebas o ensayos que el interventor estime pertinente efectuar para determinar si la calidad de los materiales corresponde con lo estipulado en los pliegos; todo lo cual, será por cuenta del contratista.

Cuando el material sea rechazado por la Interventoría, el contratista a su costa, deberá retirarlo y reemplazarlo.

Las partes de la obra que deban quedar ocultas, a medida que se vaya terminando cada una de ellas, deberán ser revisadas por la Interventoría, para establecer la calidad y medida de las mismas y para efectuar las pruebas o ensayos que se estime pertinente. Si el contratista omitiere este procedimiento, la podrá ordenarle, el descubrimiento de las obras no visibles. Los gastos que tal operación demande serán por cuenta del contratista.

Las aprobaciones, por parte de la Interventoría, de los materiales, no exoneran al contratista de su responsabilidad por la calidad y la estabilidad de las obras. Por tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas o que no se ciñan a las especificaciones de los pliegos.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del contratista. Si fuere preciso, a juicio de la Interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del contratista.

También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Sí dichas pruebas indican que la tenía razón en sus dudas, entonces el contratista asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario los asumirá la Interventoría. Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la Interventoría.

MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la adecuada y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados por el contratista, con costos a su cargo.

Los equipos, maquinaria y herramientas que debe suministrar el contratista deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra que se ha de ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del contratista, lo mismo que los combustibles, lubricantes y demás que se requieran.

De presentarse daño en las maquinarias o equipos, el contratista deberá repararlos o reemplazarlos en un término no mayor de 72 horas.

El transporte, manejo y vigilancia de las maquinarias, equipos y herramientas son de cargo del contratista, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos.

El contratista está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

CANTIDADES DE OBRA

El contratista deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se licitan. Para los fines de la evaluación de la oferta, el contratista deberá diligenciar los correspondientes formatos.

Al señalar los precios en dichos formatos, el contratista deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con sus procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en estos pliegos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN - CORTES Y RELLENOS

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.1. LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO.

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende los trabajos topográficos previos a la ejecución de la obra, consistentes en la localización general del proyecto, el trazado de los ejes y límites de la vía, y el replanteo de las obras de acuerdo con los planos y las referencias (BM) suministradas, dejando materializados en terreno los puntos, alineamientos, cotas y niveles requeridos para el inicio de los trabajos.

Los trabajos incluyen el reconocimiento del área, la colocación de mojones, estacas y demás elementos de referencia, el levantamiento y verificación de cotas existentes, y la elaboración de la respectiva cartera topográfica y planos récord, los cuales deberán ser aprobados por la Interventoría antes de iniciar cualquier actividad constructiva.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La localización, trazado y replanteo se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de área efectivamente localizada y replanteada, aprobada por la Interventoría, e incluye materiales, equipo topográfico, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

1.2. EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS.

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la excavación de material común mediante el uso de maquinaria adecuada (retroexcavadora, excavadora hidráulica u otros equipos similares), desde el nivel natural del terreno hasta una profundidad asignada, de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas o indicaciones de la Supervisión.

Los trabajos incluyen el replanteo del área a excavar, remoción del material, perfilado de taludes, conformación del fondo de excavación, carga y apilamiento o disposición del material excavado en los lugares autorizados dentro del área de obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La excavación se medirá para efectos de pago por metro cúbico (m^3) de material efectivamente excavado, medido en sitio, de acuerdo con las dimensiones y cotas indicadas en planos o aprobadas por la Supervisión.

La medición corresponderá únicamente a los volúmenes realmente ejecutados y aceptados, sin considerar sobreexcavaciones no autorizadas

1.3. MATERIAL DE RELLENO PARA CONFORMACIÓN DE LA CALZADA.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte y colocación de material de relleno seleccionado para la conformación de la calzada, incluyendo la escarificación, la renivelación y la compactación del afirmado existente, con o sin adición de material de afirmado o de subbase granular, así como la conformación o reconstrucción de cunetas, de acuerdo con los planos y las especificaciones técnicas del proyecto.

Se aprovecharán los materiales del afirmado existente que cumplan con los requisitos de calidad estipulados en la norma INVIAS vigente para afirmados y para subbases granulares. En caso de requerirse la adición de material nuevo, éste deberá cumplir con los mismos requisitos de calidad, según los alcances del proyecto.

El equipo requerido incluye herramienta menor, carro tanque de agua (1000 galones), vibrocompactador tipo Dynapac 15 (10 Ton), motoniveladora y bulldozer, con potencia y características adecuadas para garantizar la correcta conformación y compactación del material.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para la conformación de la calzada será el metro cúbico (m^3), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor, y el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, el cual incluye materiales, equipos y herramientas, mano de obra, y transportes dentro y fuera de la obra.

1.4. EXCAVACIÓN MECÁNICA DE 0-2 METROS.

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la excavación mecánica de material común hasta una profundidad máxima de dos (2) metros, medida desde el nivel natural del terreno, mediante el empleo de maquinaria adecuada (retroexcavadora u otro equipo similar), de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas o instrucciones de la Interventoría.

Los trabajos incluyen el replanteo del área a excavar, la remoción del material dentro de la profundidad indicada, el perfilado de las paredes y el fondo de la excavación, así como la carga y apilamiento o disposición del material excavado en los sitios autorizados dentro del área de la obra, evitando afectar estructuras o redes existentes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La excavación mecánica de 0-2 metros se medirá y pagará por metro cúbico (m^3) de material efectivamente excavado dentro de la profundidad especificada, medido en sitio y aprobado por la Interventoría, precio que incluye materiales, equipo, mano de obra y transportes dentro de la obra.

1.5. SUBBASE GRANULAR TIPO INVIAS. SUMINISTRO, EXTENDIDO, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN.

Este trabajo consiste en el suministro, el transporte, la colocación, el humedecimiento o aireación, la extensión y la conformación, la compactación y el terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, las pendientes y las dimensiones indicados en los documentos del proyecto.

Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa o capas granulares localizadas entre la subrasante y la base granular o la capa estabilizada, en todo tipo de pavimento, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

Las especificaciones técnicas que se debe aplicar para la calidad y ejecución de esta actividad es la consignada en la norma ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 2022 (INVIAS), Rellenos para estructuras, Artículo 320.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el Metro cubico (m^3), con aproximación a un decimal, de la cantidad de Subbase granular. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato para Subbase granular.

1.6. TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 m) MEDIDOS A PARTIR DE CIEN METROS (100 m) (Analizado para volqueta de 6 m3)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el transporte de los materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y prestamos, y el transporte de materiales provenientes de derrumbes.

MATERIALES

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes de los desplazamientos de taludes o del terreno natural, depositados sobre una vía existente o en construcción.

EQUIPO

- Herramienta menor
- volqueta 6 m3
- retrocargador sobre ruedas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida del transporte de materiales será medido y pagado por metro cubico-kilometro (m3/Km) y el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO

2. ESTRUCTURA DE PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO

2.1. CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO RÍGIDO DE 4.0 MPA, E=0.20 (SUMINISTRO, FORMALETEADO, COLOCACIÓN Y ACABADO, NO INCLUYE: ACERO Y JUNTAS).

Este trabajo consiste en la elaboración, colocación y vibrado "in situ" de una mezcla de concreto hidráulico, colocada formando losas como rodadura de la estructura de un pavimento, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas entre losas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Interventor.

MATERIALES

El concreto estará conformado por una mezcla homogénea de cemento, agua, agregados finos, gruesos y adiciones, cuando estos últimos se requieran, materiales que deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:

Los materiales que se suministren para la ejecución de las mezclas de concreto hidráulico y deberán realizarse todos los ensayos físicos, químicos, mecánicos y petrológicos que sean necesarios, para asegurar la calidad e inalterabilidad de los agregados que pretende utilizar, independiente y complementariamente de todos los que de manera taxativa se exigen en esta Sección.

Cemento

El cemento utilizado será del tipo Portland.

Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se podrán emplear los denominados Tipo I, 1M o 3, de acuerdo con la nomenclatura establecida en la norma NTC-30. El Constructor deberá seleccionar y utilizar un mismo tipo de cemento, tanto en calidad como en marca.

Cualquier cambio de estas condiciones exigirá un nuevo diseño de la mezcla. Deberá cumplir lo especificado en la norma NTC 121 (especificaciones físicas y mecánicas) y NTC 321 (especificaciones químicas).

Se deben realizar registros de las fechas de fabricación y de almacenamiento. No se podrá emplear cemento recién fabricado ya que por su temperatura puede afectar la mezcla.

Agregado grueso: se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida mayoritariamente en el tamiz de 4.75 mm (No.4).

Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla.

Agregado fino: se denominará agregado fino la fracción que pase mayoritariamente el tamiz de 4.75 mm (No. 4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que sea incluido en los documentos de licitación del proyecto. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) del agregado fino.

Agua El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del pavimento deberá cumplir con los requisitos de la norma NTC 3459. En todos los casos, deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial al pavimento terminado. En general, se considera adecuada el agua que sea potable.

EQUIPOS

Generalidades

El Constructor deberá mantener una atención muy especial a los equipos, particularmente a su aptitud para realizar los trabajos previstos y a su buen desempeño en obra.

La Alcaldía puede establecer, en los documentos del proyecto, las condiciones para evaluar las características de los diferentes equipos utilizables y su aptitud para fabricar o colocar en obra los diferentes tipos de mezclas para estructuras de pavimentos. Cada tipo de proyecto podrá tener, por lo tanto, listas de autorización para empleo de diferentes equipos. Además de una adecuada selección de los

equipos, el Constructor debe verificar su estado mecánico periódicamente, debe tener planes precisos de mantenimiento, de calibración y manuales actualizados de su modo de operación.

Se deben emplear equipos modernos que garanticen un adecuado terminado del concreto, con personal capacitado y calificado.

Equipos de extendido y compactación

El concreto se extenderá y se compactará por los medios apropiados para garantizar la homogeneidad de la mezcla colocada, evitando la segregación, la aparición de vacíos y logrando alcanzar la densidad adecuada y el contenido de aire especificado. La colocación puede realizarse mediante extendido en formaletas fijas o extendido con formaletas deslizantes.

La definición del equipo de extendido o colocación depende de muchos factores, entre los cuales están los siguientes:

- Proceso constructivo.
- Rendimiento de colocación esperado.
- Espesor y ancho de las losas de concreto.
- Ancho de extensión.
- Requerimientos de planicidad.
- Restricciones impuestas por los planes de manejo de tráfico.
- Espacio disponible para trabajar sin interrupción.
- Espacio disponible para desplazar el equipo durante la pavimentación.

En general, el extendido con formaletas fijas sólo se recomienda para vías con tránsitos intermedios o bajos (categoría de tránsito ≤T3), o para secciones especiales en vías de alto tráfico tales como intercambiadores, remates, áreas pequeñas y similares. Para vías con tránsitos altos (categoría de tránsito ≥T4) se sugiere la utilización de extendido con formaletas deslizantes, siempre y cuando la zona de trabajo lo permita.

El Constructor será el responsable de proveer los equipos necesarios que garanticen la calidad requerida en todos los aspectos especificados en esta Sección, con los rendimientos esperados. El concreto debe ser extendido, enrasado y compactado por uno o más equipos, que deben distribuir y compactar uniformemente el concreto, sin segregación, de forma que se obtenga la sección requerida con un mínimo de trabajo manual. El número y la capacidad de los equipos debe ser tal que se obtenga

la calidad, el espesor, la configuración del pavimento y el rendimiento requerido de acuerdo con el diseño y cronograma del proyecto.

Los documentos técnicos del proyecto pueden establecer requisitos específicos para los equipos de extensión y colocación del concreto.

Formaletas fijas

Las formaletas o moldes deben ser metálicos, rígidos, rectos, sin torceduras, con bordes formando ángulos rectos y de altura mínima igual al espesor de la losa; deben tener secciones de no menos de 3 m de largo y una base cuyo ancho sea igual o mayor que el 80% del espesor de diseño del pavimento y no menor de 20 cm. La formaleta debe tener un sistema de aseguramiento a la base de manera que una vez colocados sean capaces de resistir: (i) La presión del concreto colocado entre las formaletas, (ii) Las deformaciones inducidas por la temperatura, (iii) La vibración del equipo de extendido y compactación.

La formaleta debe resistir estos esfuerzos sin movimientos visibles. Para curvas de radio menor que 30 m, se deben utilizar formaletas flexibles o formaletas curvas que tengan el mismo radio de la curva por construir.
Las uniones entre secciones de formaleta deben garantizar que no exista un desplazamiento vertical diferencial entre dos secciones contiguas y que al paso del equipo de extendido y compactación no se deformen los extremos de las secciones de formaleta.
Todas las formaletas deberán tener los orificios precisos para la colocación de las barras indicadas en los planos del proyecto.
El borde superior de la formaleta no podrá variar más de 3 mm en 3 m de largo con respecto a un plano verdadero. Las formaletas de madera podrán ser utilizadas en casos especiales, con autorización del Interventor.

Reglas y rodillos vibratorios Estos equipos se utilizarán para extender y compactar el concreto cuando se construya con formaletas fijas.

Estos equipos se desplazan sobre las formaletas fijas y producen simultáneamente compactación y nivelación de la superficie del pavimento; deben tener el peso adecuado y contar con los sistemas de vibración en apropiado estado de funcionamiento.

Para lograr la compactación adecuada del concreto será indispensable añadir vibración interna por medio de vibradores de agujas. En todos los casos, el equipo de vibración debe garantizar una densificación uniforme en profundidad y en planta; el número, espaciamiento y frecuencia de los vibradores serán los necesarios para obtener un concreto homogéneo y denso, que cumpla con las recomendaciones de la norma ACI-309 relacionadas con la consolidación del concreto. El Contratista debe proveer un sistema electrónico o mecánico para verificar las características de operación de los vibradores, las cuales deben ser controladas al menos 2 veces al día o cuando lo solicite el Interventor.

Equipo de formaletas deslizantes

Este equipo de colocación consistirá en una máquina autopropulsada con formaletas integradas a la misma, diseñada específicamente para la construcción de pavimentos de concreto, que pueda realizar las labores de extensión, compactación y nivelación en una sola pasada. Este equipo deberá contar con:

- Sensores electrónicos para controlar el alineamiento y el nivel en cualquiera de los dos lados de la máquina.

- Tornillo sinfín que distribuya el concreto en todo lo ancho y en la cantidad suficiente al frente del equipo de formaleta deslizante.

- Vibradores, para vibrar el concreto en todo el ancho y profundidad de la franja de pavimento que se extiende. El número, espaciamiento y frecuencia de los vibradores serán los necesarios para obtener un concreto homogéneo y denso, que cumpla con las recomendaciones de la norma ACI-309 relacionadas con la consolidación del concreto.

- Un control automático de detención en todos los elementos del sistema de vibración en caso de detención del avance de la máquina. Este equipo podrá tener también la capacidad de insertar las barras de amarre para las juntas longitudinales en forma automática.

El Contratista debe proveer un sistema electrónico o mecánico para verificar las características de operación de los vibradores, las cuales deben ser controladas al menos 2 veces al día o cuando lo solicite el Interventor.

Herramientas y elementos de acabado Flotador o enrasador

Esta herramienta manual de acabado superficial tendrá en una superficie metálica, lisa y rígida, provista de un mango largo articulado, que al ser rotado acciona un mecanismo de elevación, que le permite el deslizamiento planeando sobre la superficie del concreto. La longitud debe ser de 3 m y su ancho de 150 mm; para áreas pequeñas, la longitud se puede reducir a 1.5 m. Debe tener sus bordes ligeramente curvos y chaflanados evitando que se hunda en el concreto dejando surcos, su sección transversal tiene forma de canal.

Tela de fique o de yute para micro texturizado

Será tejido de fibra vegetal de fique o de yute que se pasa en sentido longitudinal a la vía luego de haber realizado el allanado. La tela no debe tener costuras internas que dejen marcas indeseables en la superficie del pavimento.

Cepillo de texturizado

Esta herramienta constará de un cuerpo principal en forma de rastrillo o peine, que debe medir aproximadamente 0.80 m de largo, con dientes metálicos flexibles y un mango. El peine metálico debe ser utilizado para dejar una textura estriada transversal en la superficie del concreto. En algunos casos, éste puede ir montado sobre una máquina que sigue a la máquina de extendido a una distancia determinada por la consistencia del concreto. Los dientes del peine deben tener un ancho de cerda de 3 mm ± 1 mm y una separación entre cerdas de 20 mm ± 2 mm. La huella que se deja en el concreto debe estar entre 3 y 6 mm de profundidad. Los dientes deben colocarse aproximadamente a 45º evitando así que éstos saquen los agregados a la superficie.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3), de pavimento rígido, El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato para Construcción pavimento rígido de 24Mpa.

2.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE BARRAS DE ANCLAJE DE 1/2, PARA LAS JUNTAS LONGITUDINALES. LONG: 85 CM, CADA 120 CM

En las juntas que muestren los documentos del proyecto y/o en los sitios en que indique el interventor, se deben colocar barras de amarre, con el propósito de evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. En general, las barras de amarre no deben ser dobladas y enderezadas. Sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas con expresa autorización del interventor, se debe utilizar un acero con límite de fluencia (fy) de doscientos ochenta megapascales (280 MPa). En este caso, el constructor debe rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia y ductilidad, rediseño que debe ser verificado y aprobado por el interventor.

Las especificaciones técnicas que se debe aplicar para la calidad y ejecución de esta actividad es la consignada en la norma *ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 2022 (INVIAS) (INVIAS),* Barras de amarre, Artículo 500.2.2.2

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (**Kg**), de Barras de anclaje de 1/2, para las juntas longitudinales. Long: 85 cm, cada 120 cm, El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato.

2.3. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE TRANSFERENCIA D=1" LISA PARA JUNTAS TRANSVERSALES (INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, FIJACIÓN Y TRANSPORTE). LONG = 35 CM, CADA 30CM

Inmediatamente antes de su instalación, los pasadores deben ser recubiertos al menos en una de sus mitades con material lubricante, previamente aprobado por el Interventor, para que impida efectivamente la adherencia del acero con el concreto; el recubrimiento debe ser colocado de manera que se forme una película de lubricación delgada y uniforme, sin que se presenten acumulaciones.

Los pasadores deben ser instalados de la siguiente manera:

- Deben quedar a la mitad del espesor de la losa de concreto
- El pasador debe quedar exactamente en el medio de la junta, con la mitad de

su longitud en cada losa.

- Todos los pasadores deben estar paralelos entre sí y paralelos al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta transversal, de acuerdo con lo que establezcan los planos del proyecto.

- Cada pasador debe quedar embebido por lo menos quince centímetros (15 cm) en cada losa.

- Se deben tener en cuenta las tolerancias en la ubicación final de cada pasador.

- Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta.

Canastilla de barras pasa juntas

En este caso, se podrán colocar las barras pasa juntas previamente al vaciado del concreto mediante canastas metálicas de sujeción, suficientemente sólidas y con uniones soldadas que se fijarán a la base de un modo firme.

Las barras se deben soldar en la canastilla en forma alternada.

Las canastas de sujeción deben conservar los pasadores en la posición correcta, como se indica en el proyecto, durante la colocación y acabado del concreto, mas no deben impedir el movimiento longitudinal de los mismos.

Los diseños de las canastillas pueden variar entre sí, pero en cualquier caso deben garantizar la correcta ubicación de las barras pasa juntas en las juntas del pavimento construido.

Calidad del acero

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas correspondientes NTC, AASHTO o ASTM relacionadas en el numeral 640.2. El Constructor deberá suministrar al Interventor una certificación de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente en cada envío de refuerzo a la obra. En caso de que el Constructor no cumpla con este requisito, el Interventor ordenará, a expensas de aquel, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el kilo gramo (**Kg**), de acero de refuerzo, El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato para Acero de transferencia d= 1" lisa para juntas transversales.

2.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANASTILLAS Ø 1/4" SOPORTE PARA JUNTA TRANSVERSAL (PASADORES); INCLUYE CORTE, CONFIGURACIÓN Y SOLDADURA.

DESCRIPCIÓN.

Este ítem comprende el suministro, fabricación, configuración e instalación de canastillas metálicas elaboradas con acero de diámetro Ø 1/4", destinadas al soporte y correcta alineación de los pasadores en juntas transversales de pavimentos de concreto, conforme a los planos de diseño, especificaciones técnicas y/o instrucciones de la Supervisión.

Las actividades incluyen el corte de las varillas, armado de la canastilla según las dimensiones y espaciamientos establecidos, soldadura de los elementos, verificación de alineación, nivelación y fijación de las canastillas sobre la subbase o base preparada, asegurando su estabilidad durante el vaciado del concreto.

MEDIDA Y PAGO

El suministro e instalación de canastillas Ø 1/4" soporte para junta transversal (pasadores) se medirá para efectos de pago por metro lineal (ml) de canastilla correctamente fabricada e instalada, de acuerdo con los planos y aprobada por la Supervisión.
La medición incluirá el suministro de materiales, corte, armado, soldadura, colocación, alineación, fijación, ajustes necesarios y cumplimiento de las normas de seguridad y calidad, sin que ello genere pagos adicionales.

2.5. BORDILLO DE CONCRETO VACIADO IN SITU CON SECCIÓN 0,15 X 0,15 M; INCLUYE LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO; INCLUYE REFUERZO.

DESCRIPCIÓN.

Este trabajo consiste la construcción de bordillos de concreto vaciados in situ, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. En caso necesario, incluye también la preparación de la superficie de apoyo y acero de refuerzo.

EJECUCIÓN.

- Si la superficie de apoyo corresponde a una capa granular, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas según se establece en la norma INV-E-143. La superficie compactada, deberá ser humedecida inmediatamente antes de colocar el concreto sobre ella.

- Si la superficie de apoyo es un pavimento existente o un piso rígido, se deberá picar con cincel y martillo u otro elemento que produzca el mismo efecto, en los sitios y con la intensidad que establezca el Interventor.

- En el caso de bordillos fundidos sobre las losas de un pavimento construido en el mismo contrato, al fundir éstas se deberán dejar ancladas las varillas de refuerzo del bordillo.

- La construcción de bordillos de concreto sobre suelos blandos o expansivos u otros materiales inadecuados no está permitida. En tal caso, se deberán efectuar los reemplazos que establezcan los documentos del proyecto o autorice el interventor.

- Sobre la superficie preparada, el Constructor instalará la formaleta. La formaleta, que deberá ser metálica, salvo que el Interventor autorice expresamente el empleo de formaleta de madera, se colocará y asegurará firmemente, de manera que el alineamiento y las dimensiones del bordillo correspondan a lo previsto en los documentos del Proyecto.

- La formaleta deberá tener la rigidez suficiente para soportar la presión del concreto fresco sin sufrir distorsiones.

- El Constructor deberá diseñar la mezcla de concreto, elaborarla para que alcance la

resistencia exigida, transportarla y entregarla.

- Previo el retiro de cualquier materia extraña o suelta que se encuentre en la superficie sobre la cual se va a construir el bordillo, el concreto se colocará, vibrará y curará.

- En el caso de requerir anclajes, éstos se deberán ceñir a lo establecido en los documentos del proyecto o lo que determine el Interventor, en cuanto a su geometría, profundidad de fijación y materiales de colocación.

- Se deberán proveer juntas de expansión a intervalos no mayores de seis metros (6.0 m), las cuales deberán tener el ancho que fijen los planos. Dicho espacio se rellenará con el material sellante aprobado.

- En el caso de bordillos vaciados sobre pavimentos de concreto, sus juntas deberán coincidir con las juntas transversales del pavimento.

- Las formaletas se quitarán antes de que haya fraguado totalmente el concreto y luego se alisarán las caras superiores y adyacentes al pavimento, con llana o palustres, para producir una superficie lisa y uniforme.

- El curado se deberá efectuar mediante un método aprobado por el Interventor y durante el período que fije éste, el cual no podrá ser inferior a diez (10) días.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN.

- Los trabajos de construcción del concreto hidráulico se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel.

- El vaciado del concreto se interrumpirá cuando llueva con una intensidad tal, que pudiera, a juicio del Interventor, producir deformaciones en los bordes de las losas o la pérdida de textura superficial del concreto fresco.

- En zonas calurosas, se deberán extremar las precauciones, con el fin de evitar fisuraciones o desecación superficial. Donde la temperatura ambiente exceda de treinta grados Celsius (30º C), se deberá contemplar el empleo de aditivos retardadores del fraguado.

- La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas en los planos del proyecto o modificadas

con autorización del Interventor.

MATERIALES.

- Concreto para bordillos vaciados in situ
- Mortero
- Acero de refuerzo
- Sellante de juntas
- Agregado Grueso
- Acero
- Pasajuntas
- Resina Epóxica

EQUIPO.

- Al respecto, rige todo lo que sea aplicable del numeral 630.3 del Artículo 630, "Concreto estructural".

- Los bordillos también podrán ser prefabricados, caso en el cual se deberá disponer de formaleta metálica que permita su confección con las dimensiones especificadas.

- Se podrán emplear, además, máquinas que fundan los bordillos en el lugar con las dimensiones especificadas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro lineal (ml), aproximado al decímetro, de bordillo satisfactoriamente elaborado y terminado, de acuerdo con la sección transversal (0.15x0.15 m), cotas y alineamientos indicados en los planos o determinados por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E- 823, No se medirán longitudes de bordillos en exceso de las indicadas en los planos u ordenadas por el Interventor, para efectos de pago, se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor, se incluye el acero necesario para esta actividad.

2.6. REALCE Y NIVELACIÓN DE POZOS DE INSPECCIÓN A NIVEL DE PAVIMENTO, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.

DESCIPCIÓN

Se refiere al acomodamiento y correcta nivelación de una tapa en el material indicado, la cual durante su proceso constructivo deberá fondearse con el objetivo de instalar el refuerzo si fuere necesario y vaciarse previo a la extensión del pavimento a construirse y de acuerdo con los niveles establecidos en los planos y/o por la interventoría. La tapa quedará excéntrica, siempre en la dirección con los peldaños metálicos, los cuales se suministrarán e instalarán de acuerdo con lo establecido en los Planos o por la Interventoría (en caso de requerirse) y su pago estará incluido en el Costo Unitario más A.I.U. de la Cámara de Inspección o Caída.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será la Unidad (UN) y se pagará el realce de la Cámara de Inspección o Caída construido en Concreto simple clase II de 21 Mpa (210 Kg/cm^2) de resistencia a la compresión a los 28 días, cumpliendo con lo establecido en los Planos y Especificaciones y con lo definido por la Interventoría, y que hayan sido debidamente aprobadas por ésta. Por aparte se pagará el acero de refuerzo del realce de la cámara de inspección, si éste fuere necesario, así como el acero de refuerzo que llegare a tener la losa superior de la cámara.

2.7. JUNTA DE DILATACIÓN SELLO DE POLIURETANO ELASTOMETRICO DE ALTO DESEMPEÑO Y CORDON DE ESPUMA PARA FONDO DE JUNTA DE 10 MM

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de las juntas de dilatación en sello de poliuretano elastómero de alto desempeño y cordón de espuma para fondo de junta h=10 mm existente donde indique los planos de Diseño del pavimento, y se le deberá dar cumplimiento lo establecido en el numeral 500.2.5 "productos para las juntas" establecidos en el artículo 500-13 de las especificaciones de generales de construcción de carreteras INVÍAS y de conformidad con las áreas indicadas en los planos o determinados por el Interventor.

La tirilla de respaldo deberá ser de espuma de polietileno extruida de celda cerrada y de diámetro aproximadamente veinticinco por ciento (25 %) mayor que el ancho de la caja de junta. Deberá cumplir con la especificación ASTM D 5249.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Una vez fundido el pavimento se deberá realizar la junta de dilatación, realizando el corte de las losas, se deberá realizar limpieza de esta y luego aplicar e instalar el sello de poliuretano elastómero de alto desempeño y cordón de espuma para fondo de junta por último se debe rellenar.

El material de relleno para juntas de expansión deberá ser suministrado en piezas de la altura y el largo requeridos para la junta. Previa autorización del Interventor, se podrán utilizar ocasionalmente dos piezas para completar el largo (nunca la altura), caso en el cual los dos extremos que se juntan deberán quedar adecuadamente asegurados, para garantizar la conservación de la forma requerida, sin moverse. Los materiales por emplear deberán cumplir alguna de las especificaciones ASTM D 994, D 1751 o D 1752.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos y verificada con cartera topográfica. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
OBRAS SANITARIAS E HIDRAULICAS

3. CONEXIONES HIDROSANITARIAS

3.6 3.1 CONSTRUCCIÓN DE CAJA REGISTRO SANITARIO DE 60 X 60 X 60CM CONCRETO. INCLUYE TAPA EN CONCRETO Y ÁNGULO METÁLICO. PAÑETADO INT. MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO.

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de caja de inspección indicada en los planos para la correspondiente llegada de aguas negras de las viviendas, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La profundidad de las cajas no debe ser menor de 0.60 m en zonas verdes o 0.90 m en zonas vehiculares medido a partir de la cota de entrada de la tubería, de acuerdo a lo especificado por la CDMB es sus Normas Técnicas para Diseño y Presentación de Proyectos de Alcantarillado.

EQUIPO.

- Pica.
- Pala.
- Balde.
- Palustre.
- Plomada.

MATERIALES.

- Mortero 1:4
- Concreto 3000 PSI.
- Tapa en concreto, marco en ángulo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de caja de inspección realizada, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

3.2 REPOSICIÓN DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS, INCLUYE ADAPTADOR HEMBRA PF+UAD DE 1/2", TUBERÍA PF+UAD; EXCAVACIÓN, TAPE PARA INSTALACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS.

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro de la tubería y accesorios hidráulicos para el abastecimiento de agua potable a las viviendas incluidas en el proyecto (red de agua potable) a partir de la red principal de acueducto a la entrada del medidor de acuerdo a las recomendaciones técnicas, arquitectónicas y de necesidades del proyecto.

Incluye herramientas, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes al suministro e instalación que requieren las redes, según las presentes especificaciones dadas.

Las instalaciones hidráulicas (red de suministro de agua) utilizarán las tuberías de cloruro de polivinilo, tipo PAVCO o similar, de la mejor calidad y que cumplan con las exigencias de las normas técnicas ICONTEC. La tubería y accesorios serán de acuerdo a las necesidades y a las recomendaciones técnicas de calidad, garantías, funcionamiento y operación que requiere el proyecto.

La tubería y accesorios a suministrar y sus características (calidad, capacidad, colores, tamaños etc.), deberán tener el visto bueno o la aprobación por parte del Interventor antes de su compra, siendo todos los implementos de un mismo fabricante y de la misma referencia.

ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo: Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Se revisará y probará con agua cada tubo, y se chequeará cada accesorio antes de ser instalado, para asegurarse que no presente fugas ni defectos de fabricación perjudiciales para el buen funcionamiento.

No se permitirá el taponamiento de las fisuras que puedan presentar las tuberías y

accesorios, con ninguna sustancia. Cualquier material que se instale estando defectuoso, tendrá que ser desmontado y cambiado a costa del contratista.

MATERIALES

- Tubería PVC 1/2" - RDE 13.5 - manguera PF-UAD de 1/2"
- Adaptador macho PF+UAD DE 1/2"
- Adaptador hembra PF+UAD DE 1/2"
- Limpiador para PVC
- Soldadura para PVC
- Recebo común

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor plomería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Las redes domiciliarias hidráulicas están incluidas en la tipificación de intervención TCI – 23 autorizados por el interventor en cada una de las viviendas (incluyen los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento).

En ningún caso se realizarán pagos diferentes al definido en la unidad de medida. La medida de pago será la unidad (UN) instalada, se pagará después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.
Se pagará por precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra

3.73.3 REPOSICIÓN DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN TUBERÍA NOVAFORT DE 6" (REDES DOMICILIARIAS); INCLUYE EXCAVACIÓN, TAPE PARA INSTALACIÓN Y DEMÁS ACCESORIOS.

Corresponde al SUMINISTROEINSTALACIÓN de tubería y accesorios PVC Sanitaria, como NOVAFORT o marcas que acrediten sello de calidad nacional (ICONTEC). Se incluyen en el ítem todos los materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación de las redes enterradas, descolgadas o verticales (incluyendo

uniones, codos, soldadura, limpiador, abrazaderas, anclajes, soportes, etc.). Los tapones de limpieza o inspección se consideran como accesorios a incluir en el precio de los tramos longitudinales de tubería y no se considerarán como puntos o accesorios sanitarios adicionales.

La tubería Novafort es una tubería de pared estructural, fabricada en un proceso de doble extrusión, pared interior lisa y exterior corrugada. Sistema de unión mecánico campana espigo con hidrosello de caucho.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Sin fugas.
- Se aceptará una desviación máxima de -0.5% con relación a la pendiente de diseño de la tubería.

ENSAYOS A REALIZAR

- Una vez instalada la tubería deberá probarse con columna de agua durante mínimo 8 horas para verificar la estanqueidad.

- En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y sólo se aceptarán tubos cortados donde la naturaleza del trabajo así lo exija.

MATERIALES

- Tubería con accesorios del diámetro indicado en los planos.
- Limpiador.
- Soldadura.
- Arena para lecho para tubería enterrada o platinas.
- Pernos
- Anclajes y elementos de soporte para bajantes y tubería descolgada.
- Adaptador de limpieza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (UN) de cometida instalada, PVC Sanitaria, de presión y Novafort de cada diámetro indicado, recibida a satisfacción de la interventoría.

El precio unitario cubrirá los costos de suministro, mano de obra, transporte, materiales y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la realización de la actividad.

3.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT SILLA YEE NOVAFORT DE 8" A 6"

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de kit de silla yee en tubería Novafort, reducida de 8" a 6", empleado para la conexión de acometidas domiciliarias de alcantarillado sanitario a la red principal, garantizando una unión hermética y estructuralmente adecuada.

El proceso incluye la localización del punto de conexión sobre la tubería principal, el corte y perforación controlada de la tubería existente, la instalación de la silla yee con los accesorios de sellado y anclaje suministrados por el fabricante, y la verificación de la estanqueidad de la unión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (UND) de kit de silla yee suministrado e instalado, recibido a satisfacción de la interventoría. El precio unitario incluye materiales, accesorios, mano de obra, equipo y transporte necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

3.5 CIMENTACIÓN DE TUBERÍA CON ARENA E=0,15 MTS COMPACTADA AL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA MÁXIMA.

DESCRIPCIÓN

Consiste en la conformación de una capa de apoyo granular tipo arena seleccionada, colocada como cama de asentamiento para tuberías, con espesor uniforme de 0,15 m medido bajo la generatriz inferior del tubo, conforme a alineamientos, cotas y pendientes definidas en planos de diseño. El material deberá ser limpio, libre de finos plásticos, materia orgánica, fragmentos angulares o cualquier elemento que pueda generar puntos de concentración de esfuerzos o asentamientos diferenciales.

La ejecución comprende la extensión, perfilado y nivelación de la cama de arena sobre la base de excavación previamente conformada, asegurando continuidad geométrica y soporte uniforme a lo largo del eje de la tubería. Posteriormente, se realiza la compactación controlada del material mediante medios mecánicos o manuales adecuados, hasta alcanzar como mínimo el 70% de la densidad relativa máxima, verificada mediante procedimientos de control de calidad en obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cubico (m3) de cama de arena ejecutad, suministrada, extendida y compactada, debidamente verificada en obra conforme a los alineamientos, espesores y criterios de calidad establecidos en el proyecto.

3.6 RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN

DESCRIPCIÓN

Consiste en la colocación, extendido y compactación de material proveniente de las excavaciones previamente ejecutadas en obra, siempre que este cumpla condiciones de idoneidad geotécnica, es decir, que se encuentre libre de materia orgánica, escombros o elementos que afecten su comportamiento mecánico. El material deberá ser dispuesto en capas sucesivas de espesor controlado, conforme a las especificaciones del proyecto y las condiciones del terreno.

Cada capa deberá ser extendida de manera uniforme, humectada cuando sea necesario para alcanzar el contenido de humedad óptimo, y posteriormente compactada mediante equipos mecánicos adecuados hasta obtener la densidad requerida en los criterios de compactación establecidos. El proceso debe garantizar la eliminación de vacíos significativos, la reducción de asentamientos diferenciales y la adecuada transferencia de cargas al subsuelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cúbico (m^3) de material de relleno compactado, debidamente ejecutado y verificado en obra, conforme a los volúmenes establecidos en planos y aprobados por la interventoría.

3.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA P.V.C. DE PRESIÓN RDE 21 DE 3" (REDES DE SISTEMA DE ACUEDUCTO); INCLUYE: ACCESORIOS, LIMPIADOR, PEGANTE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de tubería P.V.C. de presión RDE 21 de 3" de diámetro, destinada a la conformación de las redes del sistema de acueducto del proyecto, de acuerdo con los planos y las especificaciones técnicas del diseño hidráulico.

El trabajo incluye la colocación de la tubería sobre la cama de apoyo previamente conformada, la instalación de accesorios (codos, uniones, tees, reducciones), el uso de limpiador y pegante apto para tubería de presión, y las pruebas hidrostáticas necesarias para verificar la estanqueidad de la red antes de su cubrimiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro lineal (ML) de tubería instalada, recibida a satisfacción de la interventoría. El precio unitario cubrirá los costos de suministro, mano de obra, transporte, materiales, pruebas hidrostáticas y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la realización de la actividad.

3.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS NUEVAS, ADAPTADOR HEMBRA PF,+ UAD DE 1/2", TUBERÍA PF+UAD Y DEMÁS ACCESORIOS.

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de nuevas acometidas domiciliarias de acueducto, en tubería PF+UAD, incluyendo adaptador hembra PF con unión de anillo divisible (UAD) de 1/2", destinadas a predios que no cuentan con conexión existente a la red de acueducto.

El trabajo incluye la excavación necesaria para la instalación de la tubería desde el punto de derivación de la red matriz hasta el predio, el suministro y colocación del adaptador, la tubería y demás accesorios requeridos, así como el relleno y compactación de la zanja una vez verificada la correcta instalación y funcionamiento de la acometida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (UND) de acometida domiciliaria nueva instalada, recibida a satisfacción de la interventoría. El precio unitario incluye excavación, suministro de materiales, mano de obra, relleno, compactación y transporte necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

3.8 3.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA P.V.C.-SANITARIA DE 6" ALCANTARILLADO SANITARIO (REDES DOMICILIARIAS); INCLUYE: ACCESORIOS, LIMPIADOR, PEGANTE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

DESCRIPCION

El presente trabajo tiene como objetivo el suministro e instalación de tubería P.V.C. sanitaria de 6" para la construcción de las redes principales de alcantarillado sanitario. Este trabajo incluye la colocación de los accesorios necesarios, pegante, limpiador y todo lo requerido para garantizar la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

Materiales:

Tubería: Tubería de PVC sanitaria de 6" (200 mm) de diámetro, apta para el transporte de aguas residuales.
Accesorios: Accesorios de PVC para alcantarillado sanitario, tales como codos, uniones, tees, manguitos y cualquier otro accesorio necesario para las conexiones y cambios de dirección en la red.

Pegante: Pegante para PVC, tipo solvente, aprobado para uso en instalaciones de alcantarillado sanitario. El pegante debe cumplir con las normas de seguridad y de funcionamiento para garantizar uniones estancas.

Limpiador: Limpiador de PVC para preparación de superficies, con el fin de asegurar la adherencia adecuada del pegante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por Metro lineal (ML) de tubería instalada, recibida a satisfacción de la interventoría. El precio unitario cubrirá los costos de suministro, mano de obra, transporte, materiales y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la realización de la actividad.

3.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA P.V.C.-SANITARIA DE 8" ALCANTARILLADO SANITARIO (REDES PRINCIPALES); INCLUYE: ACCESORIOS, LIMPIADOR, PEGANTE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de tubería P.V.C. sanitaria de 8" (200 mm) de diámetro, destinada a la construcción de las redes principales de alcantarillado sanitario del proyecto, de acuerdo con los planos y el diseño hidrosanitario.

El trabajo incluye la colocación de la tubería sobre la cama de apoyo conformada, la instalación de los accesorios necesarios (codos, uniones, tees, manguitos), el uso de limpiador y pegante apto para tubería sanitaria, y la verificación de pendientes y alineamientos indicados en los planos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro lineal (ML) de tubería instalada, recibida a satisfacción de la interventoría. El precio unitario cubrirá los costos de suministro, mano de obra, transporte, materiales y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la realización de la actividad.

3.11 CONEXIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO A POZOS DE INSPECCIÓN EXISTENTES PARA TUBERÍA MENOR A 400 MM, INCLUYE DEMOLICIÓN.
DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para conectar tramos de tubería P.V.C. de alcantarillado sanitario, de diámetro menor a 400 mm, a pozos de inspección ya existentes en la red, garantizando la continuidad hidráulica y estructural del sistema.

El trabajo incluye la demolición controlada de la pared del pozo existente en el punto de conexión, la perforación y acople de la tubería, el sellado hermético de la unión con mortero o accesorios adecuados, y la reparación del pañete interior y exterior del pozo afectado por la intervención.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (UND) de conexión ejecutada, recibida a satisfacción de la interventoría. El precio unitario incluye demolición, materiales de sellado, mano de obra, equipo y transporte necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

3.12 CONSTRUCCIÓN DE POZO DE INSPECCIÓN DE 1.20 A 2.10 M DE ALTURA, DIÁMETRO INTERNO 1.20 M, MUROS EN CONCRETO DE 3.500 PSI E=0.20M; PLACA SUPERIOR EN CONCRETO REFORZADO E=0.20 M, INCLUYE TAPA EN MATERIAL POLIPROPILENO DE TRÁFICO PESADO D=0.60 M, ESCALONES EN VARILLAS DE 5/8" CADA 0.30 M PINTADOS CON ANTICORROSIVO. SEGÚN DETALLE.
DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de pozos de inspección para la red de alcantarillado sanitario, con altura entre 1.20 y 2.10 m, diámetro interno de 1.20 m, muros en concreto de 3.500 PSI con espesor de 0.20 m, y placa superior en concreto reforzado de 0.20 m de espesor, de acuerdo con los planos y detalles del proyecto.

El pozo incluye tapa en material polipropileno para tráfico pesado de 0.60 m de diámetro, y escalones de acceso en varilla de 5/8", espaciados cada 0.30 m, debidamente pintados con anticorrosivo. El trabajo comprende la excavación, el

vaciado de los muros y la placa superior, el curado del concreto, la instalación de la tapa y los escalones, y el relleno y compactación perimetral una vez terminada la estructura.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (UND) de pozo de inspección construido, recibido a satisfacción de la interventoría. El precio unitario incluye excavación, materiales, formaleta, acero de refuerzo, mano de obra, tapa, escalones, pintura anticorrosiva, equipo y transporte necesarios para su correcta ejecución.

ESPECIFICACIONES TÉNICAS PARA SEÑALIZACIÓN Y OBRAS VARIAS

4 SEÑALIZACION Y OBRAS VARIAS

4.1 PASANTE DE 4" PARA TUBERÍA DE GAS O AGUA POTABLE (INCLUYE EXCAVACIÓN Y RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE SITIO).

Corresponde al suministro e instalación de pasante para tubería de gas o agua potable

según corresponda. Se incluyen en el ítem todos los materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación de las redes enterradas, descolgadas o verticales (incluyendo soldadura, limpiador, etc.).

El material de relleno será el aprobado por el interventor y/o el técnicamente recomendado por Normas, en todo caso deberá ser suelto, libre de piedras, de material orgánico, o materiales cortopunzantes, muy especialmente los 10 cm por encima de la cota clave del tubo, el cual igualmente se colocará a ambos lados de los tubos en capas no mayores de 0.15 metros y su compactación se hará evitando el desplazamiento o rotura del tubo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos y verificada con cartera topográfica. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

4.2 MARCA VIAL PINTURA TRÁFICO PARA SEÑALIZACIÓN DE CEBRAS Y RAMPAS DISCAPACITADOS

El proceso de señalización vial con pintura de tráfico para cebras y rampas de discapacidad inicia con la selección de la pintura adecuada, que debe ser resistente a la abrasión, la intemperie y el desgaste, recomendándose el uso de pintura reflectante para mejorar la visibilidad nocturna.
Se debe preparar la superficie limpiándola y reparando imperfecciones, pudiendo aplicarse una imprimación para mejorar la adherencia de la pintura.
Se realiza el marcado trazando las líneas y símbolos según los planos, delimitando el área con cinta adhesiva. La pintura se aplica con brocha, rodillo, pistola o equipos especializados, asegurando una capa uniforme y el espesor recomendado, en condiciones climáticas favorables y dejando secar completamente.
Finalmente, se verifica que la marca vial cumpla con las especificaciones, se retira la cinta adhesiva y se limpia la zona de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida marca vial, será el metro cuadrado (m^2), aproximado al entero,

de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por este y el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

4.3 LÍNEA DE DEMARCACIÓN VIAL CON PINTURA ACRÍLICA EN FRÍO (ML) E=0.15 M. INCLUYE SUMINISTRO, MICROESFERAS Y APLICACIÓN CON EQUIPO.

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en frío, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y los colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor.

El tiempo de secado al tráfico será máximo treinta (30) minutos, sin transferencia de pintura a ninguna de las llantas de un vehículo.

No "pick up": tiempo menor o igual a quince (15) minutos para capas de treinta y ocho centésimas de milímetro (0.38 mm o 15 mils), a una temperatura de veinte más o menos dos grados Celsius (20 ‡ 2° C) y una humedad relativa de sesenta más o menos cinco por ciento (60 % ‡ 5 %).

Se considera tiempo de secado no "pick up" cuando una película de pintura ha llegado a una fase donde no se adhiere a la cubierta de un neumático que pase sobre ella; el ensayo se hace de acuerdo con el método de la norma ASTM D 711.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro lineal (ml), aproximado al decímetro, de línea de demarcación satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con lineamientos indicados en los planos o determinados por el Interventor.

4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TACHA REFLECTIVA

Consiste en el suministro, transporte e instalación de tachas reflectivas tipo vial, fabricadas en materiales de alta resistencia mecánica y durabilidad (polímeros, aluminio o similares), con elementos retroreflectivos que garantizan su visibilidad en condiciones diurnas y nocturnas. Su instalación se ejecuta sobre la superficie de rodadura mediante sistemas de fijación adhesiva de alta adherencia o anclajes mecánicos, según especificaciones del fabricante y condiciones del pavimento.

El proceso incluye la limpieza y preparación de la superficie de instalación, asegurando la remoción de polvo, humedad, grasas o partículas sueltas que puedan afectar la adherencia. Posteriormente se realiza el replanteo y alineación de las tachas conforme al diseño de señalización horizontal, garantizando uniformidad en separación, orientación y continuidad del elemento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se pagará por unidad (und) de tacha reflectiva suministrada e instalada, debidamente verificada en obra conforme a la correcta fijación, alineación y funcionamiento del elemento instalado.

4.5 SEÑAL VERTICAL DE TRÁNSITO TIPO REGLAMENTARIA DIMENSIONES 75X75 CM CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO INFORMATIVA Y REGLAMENTARIA (ANALIZADO PARA SEÑAL TIPO SR, SP Y/O SI, DIMENSIÓN 75X75 CM EN LÁMINA GALVANIZADA CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO IV).

Este trabajo radica en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, para reglamentar, prevenir e informar a los usuarios, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del interventor.

El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deben estar en concordancia con el Manual de Señalización Vial vigente del Ministerio de Transporte y demás normas que lo complementen o sustituyan.

El diseño de la señales verticales y señalización especial para túneles debe estar en concordancia con el Manual para el Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Túneles de Carretera para Colombia vigente y demás normas que lo complementen o sustituyan.

Las especificaciones técnicas que se debe aplicar para la calidad y ejecución de esta actividad es la consignada en la norma *ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 2022 (INVIAS) (INVIAS)*, Señales verticales

de tránsito, Artículo 710-22.

Ubicación de las señales

Las señales se instalarán en los sitios que indiquen los planos del proyecto o defina el Interventor. Todas las medidas deberán ser realizadas por una comisión de topografía.

Excavación

El Constructor efectuará una excavación cilíndrica para el anclaje de la señal, de veinticinco centímetros (25 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad. Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada cuando se instale en zonas donde la carretera transcurre en terraplén, en este caso la excavación sólo se realizará en una profundidad de treinta centímetros (30 cm) pero el Constructor deberá, además, instalar una formaleta de la altura necesaria para que, al vaciar el concreto, la señal quede correctamente anclada y presente la altura especificada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de señal vertical instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

RAULITH BRITO GARCIA
INGENIRO CIVIL
ESPECIALISTA EN VIAS TERRESTRES MAGISTER EN GESTION AMBIENTAL MP No. 54202-131582 NTS
C.C. 12.523.977