ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN PAVIMENTO RÍGIDO Y CONSTRUCCIÓN DE CORONAS Y REHABILITACIÓN DE PUNTOS DE ALCANTARILLADO, DEL BARRIO COMUNEROS DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES, SANTANDER

SABANA DE TORRES

2026

1 DEFINICIONES TÉCNICAS

Calzada: Superficie destinada a la circulación vehicular. Para el tramo de la Carrera 25, la memoria define una calzada de 7,20 m, distribuida en dos carriles de 3,60 m, sujeta a la geometría y a los empalmes de los planos aprobados.

Subrasante: Superficie de apoyo de las capas granulares, conformada y compactada a las cotas del proyecto. El CBR de diseño adoptado en la memoria es 13,1%; este dato de diseño no reemplaza el control de campo de la superficie recibida.

Mejoramiento de la subrasante: Tratamiento del suelo existente mediante escarificación, adición de material, mezcla, ajuste de humedad, compactación y perfilado, o reemplazo localizado cuando así lo determine el diseño aprobado. Es una actividad distinta de la subbase y de la base granular.

Subbase granular: Capa de material granular clase B prevista para la reposición de 0,13 m entre la subrasante y la base, de acuerdo con el numeral 7.2 de la memoria. Esta reposición no se contabiliza como aporte adicional en la verificación estructural A1.

Base granular: Capa granular clase B de 0,15 m de espesor compactado, localizada inmediatamente bajo la losa de concreto de la alternativa A1.

Pavimento rígido: Estructura cuya capa de rodadura es una losa de concreto hidráulico. En este proyecto se adopta espesor de 0,22 m y módulo de rotura de 4,1 MPa a 28 días.

Módulo de rotura MR: Resistencia del concreto a flexión. No debe confundirse con el módulo resiliente del suelo. La resistencia a compresión de referencia de 28 MPa no sustituye el requisito de MR ni su comprobación mediante ensayos y correlación propia de la mezcla.

Dovela o pasador de transferencia: Barra lisa que transmite carga entre losas y permite el movimiento de la junta mediante un tratamiento antiadherente. Su función difiere de la de las barras corrugadas de anclaje.

Barra de anclaje longitudinal: Barra corrugada que mantiene unidas las franjas contiguas de pavimento. Se adhiere al concreto a ambos lados de la junta y no recibe grasa ni tratamiento que suprima dicha adherencia.

Juntas del pavimento: Discontinuidades de contracción, construcción o aislamiento ejecutadas con la geometría del diseño. El nombre presupuestal junta de dilatación identifica el ítem 1.3.6, sin convertir todas las juntas en juntas de expansión de espesor completo.

Corona de pozo: Collar de concreto alrededor del marco de un pozo, nivelado con la rasante e independizado de las losas mediante las juntas del diseño. El marco y la tapa forman parte de la rehabilitación del pozo; el concreto de la corona y su acero tienen ítems propios.

Replanteo y BM: El replanteo traslada al terreno los ejes, límites y cotas del proyecto. Un BM es una referencia altimétrica estable que permite controlar niveles durante la construcción.

Lote de control: Porción de obra que se evalúa conjuntamente de acuerdo con el material, la jornada, el procedimiento y los límites establecidos en el artículo técnico aplicable. Una cantidad pequeña no elimina los ensayos mínimos exigibles.

RCD: Residuos de construcción y demolición que deben clasificarse, aprovecharse cuando proceda y entregarse a los sitios o gestores autorizados, con trazabilidad de su manejo.

Interventoría: Responsable del control de la ejecución conforme al contrato. Su aceptación de procedimientos o materiales no sustituye las decisiones de diseño ni libera al contratista de su responsabilidad por la calidad de la obra.

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN GENERALES

Las condiciones generales se aplican a todas las actividades. Las fichas particulares precisan el alcance y la unidad de cada ítem para su ejecución y recibo.

2.1 OBJETO Y ALCANCE

Estas especificaciones establecen las condiciones de materiales, ejecución, control, recibo, medida y pago para el proyecto MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN PAVIMENTO RÍGIDO Y CONSTRUCCIÓN DE CORONAS Y REHABILITACIÓN DE POZOS DE ALCANTARILLADO, DEL BARRIO COMUNEROS DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES, SANTANDER. Comprenden las 22 actividades del presupuesto general de obra de octubre de 2026, organizadas en pavimentación y sistema de alcantarillado.

El tramo de referencia de la memoria de diseño es la Carrera 25 entre calles 15A y 16, en Sabana de Torres. La ejecución se sujetará a la delimitación topográfica y a los planos aprobados. Las cantidades consignadas en las fichas son las del presupuesto; el pago corresponderá a cantidades realmente ejecutadas, verificadas y aceptadas conforme al contrato.

Cada ficha conserva el código y la unidad del presupuesto. Las actividades de urbanismo, redes nuevas de acueducto, suministro de tuberías nuevas, mezcla asfáltica y demás actividades adicionales que no figuran en este presupuesto no constituyen ítems de pago de estas especificaciones. Una necesidad adicional deberá definirse técnica y contractualmente antes de su ejecución.

2.2 DOCUMENTOS Y REFERENCIAS TÉCNICAS

Son documentos particulares de referencia el Presupuesto general de obra PPTO VÍAS URBANA CRA 25, fecha 10/2026, y la Memoria de pavimento rígido Carrera 25 con anexos.

Se aplicarán las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras INVÍAS 2022, adoptadas mediante Resolución 4561 de 2022, con sus correcciones aplicables: artículos 102 a 108 para disposiciones generales; 201 para demolición y remoción; 230 para mejoramiento de subrasante; 300, 320 y 330 para capas granulares; 500 para pavimento de concreto; 630 para acero; 672 para bordillos; y 700 y 710 para demarcación y señalización vertical, en lo que corresponda a cada actividad.

Para señalización se aplicará el Manual de Señalización Vial de Colombia adoptado por la Resolución 20243040045005 de 2024, con la fe de erratas de la Resolución 20253040037925 de 2025 y las disposiciones aplicables al proyecto. Se consultarán los requisitos de materiales y ensayos de las NTC citadas por los artículos correspondientes, entre ellas NTC 4109 para sardineles, NTC 1360 para pinturas de tráfico y la serie NTC 4744 para aplicación de demarcación.

El contrato determina el orden de prevalencia de sus documentos. Ante diferencias de cantidades, unidades, geometría, materiales o criterios de recibo, el contratista solicitará definición escrita de la entidad y la interventoría, con concepto del diseñador cuando se afecte el diseño. No se resolverán diferencias reduciendo espesores, omitiendo ensayos o modificando unidades de pago.

2.3 PARÁMETROS PARTICULARES DEL PAVIMENTO

La estructura A1 comprende losa de concreto de 22 cm con MR de 4,1 MPa a 28 días, sobre base granular clase B de 15 cm. El numeral 7.2 de la memoria dispone adicionalmente una reposición de 13 cm con subbase granular clase B hasta alcanzar la subrasante natural a 0,50 m respecto de la rasante actual. La base y la subbase son capas distintas y se recibirán separadamente.

El mejoramiento del ítem 1.2.2 tendrá ubicación, profundidad y sección aprobadas, compatibles con la reposición de 13 cm, la base y la rasante. La cantidad presupuestada no define por sí sola una capa uniforme adicional. Antes de excavar se aprobarán las secciones que identifican suelo natural, mejoramiento, subbase, base y losa; un mismo volumen no se registrará en dos ítems.

La calzada de referencia tiene bombeo del 2 % hacia ambos costados. La memoria establece pendiente longitudinal mínima del 0,5 %; las cotas de accesos, empalmes y drenajes se resolverán en el replanteo aprobado, sin modificar unilateralmente la rasante ni crear empozamientos. No se construirán sumideros o subdrenes adicionales con cargo a ítems ajenos a su alcance.

La modulación ordinaria es de losas de 3,60 × 3,60 m, con junta longitudinal en el eje. En cambios de ancho se aplicarán las reglas del numeral 8.1 de la memoria: franjas de hasta 4,00 m, relación entre lados no mayor de 1,25 y longitud de panel no mayor de 4,32 m para la configuración sin parrilla, además del límite general del diseño. Losas irregulares, aberturas y empalmes requieren detalle aprobado.

Las juntas transversales llevarán pasadores lisos de 1 pulgada de diámetro, 40 cm de longitud, separados 30 cm. La junta longitudinal llevará barras corrugadas de 3/8 de pulgada, 65 cm de longitud, separadas 65 cm. En ambos casos se colocarán a media altura. Las juntas de aislamiento alrededor de pozos serán de 19 mm, en todo el espesor, a no menos de 30 cm del elemento, sin barras que las atraviesen.

La memoria recomienda compactación de la subrasante al 95 % del Proctor modificado y aceptación de la base con el límite inferior estadístico del grado de compactación al 90 % de confianza, GCI(90), no menor de 98 %. Para subbase y mejoramiento se aplicarán íntegramente sus respectivos artículos de construcción y recibo. El 95 % citado en la memoria para la reposición no exime de los requisitos de aceptación del artículo 320.

Los paneles con aberturas y losas sobre excavaciones de estructuras llevarán los refuerzos previstos en el numeral 8.8 de la memoria. El detalle de la corona y su despiece se aprobarán antes de construir; la parrilla indicada para los paneles con abertura no se adoptará automáticamente como diseño de refuerzo de la corona.

2.4 RESPONSABILIDADES Y PROGRAMACIÓN

El contratista suministrará personal competente, materiales nuevos, equipos, herramienta y medios auxiliares adecuados. Presentará programa de obra, secuencia por frentes, procedimientos constructivos y plan de inspección y ensayos antes de iniciar las actividades. Conservará en obra las versiones aprobadas de planos y especificaciones.

La programación coordinará primero las intervenciones de alcantarillado y los apoyos que queden bajo el pavimento, luego las capas granulares y los sardineles, y finalmente el concreto, las juntas, las coronas y la señalización. Se recomienda instalar los sardineles antes de la base. No se cerrará una actividad que impida verificar otra aún no recibida.

El contratista mantendrá bitácora, levantamientos, actas de vecindad, registros de suministro, ensayos y memorias de cantidades. Los cambios de fuente, mezcla, equipo o procedimiento requerirán evaluación y aceptación antes de su uso. La aprobación de la interventoría no autoriza cambios del alcance contractual.

2.5 PROTECCIÓN DE REDES Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO

Antes de excavar se identificarán las redes, acometidas, pozos, drenajes y estructuras próximas mediante planos, inspección y exploraciones controladas. Se coordinará con el prestador del alcantarillado la secuencia de intervención, la conservación del flujo y la puesta en servicio.

No se removerá una tubería activa hasta disponer de una solución aprobada de continuidad del servicio y de las obras necesarias para materializarla. El ítem de remoción no incluye por sí mismo el suministro de una red nueva. Las condiciones distintas de las previstas se documentarán y resolverán antes de intervenir.

Se protegerán las bocas de tubería y los pozos contra el ingreso de mortero, concreto, materiales de excavación y agua de lavado. Los daños atribuibles a los procedimientos del contratista se repararán a su costo, con coordinación del prestador y verificación de funcionamiento.

2.6 SEGURIDAD Y MANEJO DEL TRÁNSITO

Se implementarán los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo aplicables a excavaciones, izaje, corte de concreto, maquinaria y manipulación de sustancias. Las excavaciones tendrán delimitación rígida cuando exista riesgo de caída, accesos seguros y estabilidad mediante taludes o entibados diseñados para las condiciones reales.

El ingreso a pozos se tratará como trabajo en espacio confinado cuando corresponda. Requerirá evaluación previa, permiso de ingreso, medición y vigilancia atmosférica, ventilación, aislamiento de flujos y energías, vigía, comunicación y plan de rescate con equipos y personal disponibles. No se admitirá el ingreso de una persona sola ni un rescate improvisado.

El PMT se presentará a la autoridad competente y se implementará antes de ocupar la vía. Comprenderá señalización temporal, cerramientos, desvíos, auxiliares de tránsito cuando proceda, iluminación y pasos seguros para peatones y acceso a predios. Los dispositivos se conservarán hasta que el concreto, las juntas y la señalización permitan la apertura autorizada.

2.7 GESTIÓN AMBIENTAL Y SOBRANTES

Se controlarán polvo, ruido, escorrentía, derrames y arrastre de materiales. Los acopios no bloquearán sumideros, accesos ni circulación. Las aguas con cemento, hidrocarburos o residuos de limpieza de pozos se recogerán y manejarán sin descargarlas al suelo o a la red pluvial.

Los sobrantes se clasificarán y se trasladarán únicamente a destinos autorizados para su naturaleza. Se conservarán comprobantes de recepción y trazabilidad de cantidades. El material aprovechable se separará y no se retirará de la obra sin autorización. Los residuos con condiciones especiales tendrán manejo diferenciado conforme a su identificación.

2.8 SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Los materiales procederán de fuentes aceptadas y contarán con certificados y ensayos de conformidad. Se almacenarán por tipo y lote, protegidos contra contaminación, segregación,

humedad perjudicial y deterioro. El transporte de agregados y concreto mantendrá sus características hasta el sitio de colocación.

Los materiales rechazados se identificarán, aislarán y retirarán o reemplazarán. No se mezclarán con suministros conformes. Las fichas técnicas de sellantes, curadores, adhesivos, impermeabilizantes, pinturas y láminas retrorreflectivas deberán acreditar compatibilidad con el uso previsto.

2.9 INSPECCIÓN ENSAYOS Y PUNTOS DE RECIBO

Antes de iniciar se aprobará un plan de inspección que determine lotes, ensayos, frecuencias, responsables y criterios de aceptación según cada artículo aplicable. El laboratorio y los equipos de campo deberán ser competentes y contar con los controles metrológicos correspondientes. La dimensión reducida del tramo no autoriza omitir controles.

Serán puntos de verificación previa a la cobertura: fondo de excavación y redes expuestas; subrasante y mejoramiento; cada capa granular; lecho de sardinel; formaletas, canastas y anclajes; refuerzo y marco de coronas; y cavidades de juntas antes del sellado. Se dejará evidencia escrita y fotográfica de cada liberación.

El recibo del pavimento incluirá resistencia a flexión, espesor, geometría, textura, regularidad, fisuración y transferencia de carga en juntas representativas conforme a la memoria y al artículo 500. El control de resistencia a compresión se utilizará como complemento o mediante correlación aprobada, sin reemplazar automáticamente la flexión.

El contratista corregirá las no conformidades con procedimientos aprobados. No se cubrirán, pintarán ni abrirán al tránsito elementos pendientes de evaluación para ocultar defectos. Se repetirán los controles necesarios después de corregir.

2.10 MEDIDA PAGO Y DELIMITACIÓN DE ACTIVIDADES

La medida se realizará conjuntamente con la interventoría, con soportes topográficos o dimensionales y registros de aceptación. Las unidades contractuales son m^2, m^3, ml, kg y und, según cada ficha. Los precios incluyen los recursos y operaciones propios de la actividad allí descrita; no se pagarán dos veces los mismos trabajos.

Las excavaciones se medirán en su posición original y los rellenos y capas granulares en volumen compactado. No se reconocerán sobreexcavaciones, sobreanchos, desperdicios ni reparaciones por causas imputables al contratista. El transporte de sobrantes se mide en m^3 conforme al presupuesto, sin convertirlo en m^3-km.

El concreto de calzada, las dovelas, los anclajes y las juntas tienen códigos independientes. El concreto pobre de apoyo y el sardinel también se medirán separadamente. En alcantarillado se distinguirán demolición autorizada, remoción de tubería, rehabilitación, concreto de corona y acero de corona. El marco y la tapa se reconocerán una sola vez dentro de la rehabilitación.

La superficie de corona se excluirá del área pagada como pavimento general. Los volúmenes de excavación de sardineles se excluirán de la excavación general cuando se paguen en el ítem 1.4.1. El cargue y disposición reconocidos en el ítem 1.2.3 no se repetirán en el precio de una actividad que ya los tenga incluidos; la interventoría verificará los análisis de precios contractuales antes de medir.

2.11 CONDICIONES PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN

Se dejarán definidos en planos y actas, antes de ejecutar la actividad afectada: las secciones de excavación y mejoramiento; la franja granulométrica de cada capa; la modulación y el cuadro de juntas; las dimensiones y resistencia del lecho de concreto pobre; la superficie y el espesor de las demoliciones de pozos medidas en m^2; los tramos de tubería por retirar y su manejo de flujo; y las dimensiones, soporte, carga de servicio y despiece de las coronas y tapas.

Los detalles de empalme con vías existentes se compatibilizarán con las recomendaciones del numeral 8.7 de la memoria. Los refuerzos de paneles, vigas de borde o intervenciones adicionales que resulten necesarios deberán contar con definición de diseño y asignación contractual expresa, sin deducir su pago de un ítem que no los contemple.

2.12 ENTREGA Y APERTURA AL TRÁNSITO

Para abrir al tránsito público, el concreto deberá alcanzar el 100 % del MR especificado y las juntas deberán estar selladas, con autorización de la interventoría. El tránsito de obra solo podrá permitirse con verificación de al menos el 85 % del MR y con las demás protecciones exigibles. El transcurso de una edad nominal no basta para autorizar la apertura.

La entrega incluirá planos de obra ejecutada, cartera topográfica, inventario de señales y pozos, certificados de materiales, resultados de ensayos por lote, memorias de cantidades, registros de manejo de residuos y recomendaciones de conservación. Se comprobará drenaje superficial, estabilidad de tapas, limpieza de pozos, continuidad del alcantarillado y ausencia de obstáculos.

2.13 PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

El presupuesto contempla el PMT como componente independiente, por valor de $17.135.800,00. Su ejecución comprenderá las medidas aprobadas por la autoridad y requeridas por las fases reales de obra. La forma de reconocimiento será la establecida en el contrato y en el desglose aprobado del PMT; no se crea por estas especificaciones una unidad adicional ni se incorpora este valor a las 22 actividades de obra.

El contratista suministrará, instalará, conservará, ajustará y retirará los dispositivos temporales a medida que avancen los frentes. El recibo se soportará con registros de implementación y permanencia, sin duplicar el cobro de recursos incluidos en otros componentes contractuales.

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN PARTICULARES

La relación siguiente conserva los códigos del presupuesto de octubre de 2026. Cada actividad cuenta con descripción, procedimiento de ejecución, materiales, equipo, criterios de aceptación y medida y forma de pago.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	**PAVIMENTACIÓN**
1.1	**PRELIMINARES**
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO
1.2	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**
1.2.1	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN
1.2.2	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIAL

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.2.3	CARGUE RETIRO Y TRANSPORTE DE MATERIALES SOBRANTES
1.3	**ESTRUCTURA DE PAVIMENTO**
1.3.1	SUBBASE GRANULAR CLASE B
1.3.2	BASE GRANULAR CLASE B
1.3.3	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO MR 4,1 MPa
1.3.4	DOVELAS DE TRANSFERENCIA
1.3.5	DOVELAS DE ANCLAJE LONGITUDINAL
1.3.6	JUNTA DE DILATACIÓN
1.4	**SARDINELES**
1.4.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN
1.4.2	CONCRETO POBRE e 10 cm APOYO SARDINEL
1.4.3	SARDINEL A 10 50 × 20 × 80 cm INCLUYE LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO
1.5	**SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN VIAL**
1.5.1	LÍNEA DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO
1.5.2	DEMARCACIÓN HORIZONTAL CON PINTURA EN FRÍO
1.5.3	SEÑAL VERTICAL DE TRÁNSITO TIPO SP SR Y O SI DIMENSIONES 60 × 60 cm CON LÁMINA RETRORREFLECTIVA TIPO IV
2	**SISTEMA DE ALCANTARILLADO**
2.1	**PRELIMINARES**
2.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO
2.1.2	DEMOLICIÓN DE POZOS EXISTENTES
2.1.3	REMOCIÓN DE TUBERÍA EXISTENTE
2.2	**POZOS DE INSPECCIÓN**
2.2.1	REMODELACIÓN DE POZOS EXISTENTES INCLUYE LIMPIEZA PAÑETE IMPERMEABILIZADO Y TAPA
2.2.2	CORONA DE POZO EN CONCRETO HIDRÁULICO MR 4,1 MPa
2.2.3	ACERO DE REFUERZO PARA CORONA POZOS

3.1 PAVIMENTACIÓN

3.1.1 PRELIMINARES

3.1.1.1 ÍTEM 1.1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

UNIDAD m^2 CANTIDAD PRESUPUESTADA 616,44

DESCRIPCIÓN

Comprende los levantamientos y controles topográficos necesarios para materializar el corredor de pavimentación, ejes, límites de excavación, rasante, pendientes, bordes de losa, sardineles y modulación de juntas, de acuerdo con los planos aprobados. Incluye conservar las referencias durante la ejecución y elaborar el levantamiento final de la superficie intervenida.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Revisar la información de diseño y contrastarla con las condiciones del tramo, accesos, intersecciones, drenajes y redes. Establecer una red de referencias planimétricas y altimétricas ligada al sistema del proyecto, con BM estables fuera de la zona de excavación.
2. Levantar el terreno original antes de remover materiales y dejar secciones y puntos suficientes para calcular excavaciones y capas. Materializar el eje, anchos, cotas de las interfaces y puntos singulares; entregar la cartera a la interventoría para su verificación.
3. Replantear sardineles y calzada con bombeo del 2 % y las cotas aprobadas. Marcar las juntas ordinarias de 3,60 m y ajustar los paneles cerca de pozos y empalmes con el detalle autorizado. No alterar niveles de accesos o pendientes para consumir cantidades presupuestadas.
4. Reponer referencias desplazadas, controlar cada capa antes de cubrirla y levantar la obra terminada. Las discrepancias con planos se resolverán por escrito antes de ejecutar la zona afectada.

MATERIALES

Estacas, mojones, puntillas, pintura de marcación, hilos y elementos de identificación durables.

EQUIPO

Estación total o equipo GNSS apto para el control requerido, nivel de precisión, prismas, miras, cinta verificada y herramienta menor. Comisión topográfica competente bajo responsabilidad profesional.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

La interventoría verificará coordenadas, cotas, cierres y consistencia con los planos. Se entregarán carteras, archivos de puntos y secciones con identificación de fecha y frente. No se iniciará una excavación sin la aceptación del terreno original y de sus límites.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cuadrados de superficie efectivamente localizada y replanteada dentro de los límites aprobados, contada una sola vez. El precio incluye personal, equipos, materiales, referencias, verificaciones, reposiciones y registros propios del replanteo. No se pagarán nuevamente los controles sucesivos de la misma superficie ni se superpondrá el área con el ítem 2.1.1.

3.1.2 EXCAVACIONES Y RELLENOS

3.1.2.1 ÍTEM 1.2.1 EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN

UNIDAD m^3 CANTIDAD PRESUPUESTADA 417,92

DESCRIPCIÓN

Comprende la excavación en material común para obtener la caja de la estructura de pavimento y las geometrías autorizadas del proyecto. Incluye remoción, perfilado, manejo interno y selección del material excavado, así como las protecciones, drenaje temporal y sostenimiento necesarios para ejecutar con seguridad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Verificar el replanteo, las redes y la sección aprobada. Registrar niveles originales y separar los volúmenes destinados a excavación de sardinel u otras actividades con pago propio.
2. Excavar de manera controlada, con medios mecánicos y terminación manual cerca de redes o estructuras. Mantener las cotas, pendientes y anchos previstos, minimizando la alteración del suelo que permanece.
3. Separar el material apto para reutilización y acopiarlo fuera de escorrentías. Llevar el material rechazado al punto de cargue definido. Evitar acumulaciones en bordes de excavación y mantener pasos seguros.
4. Controlar agua y estabilidad durante toda la operación. Al alcanzar la cota de fondo, retirar material suelto y permitir su inspección. Ante suelos blandos, estructuras ocultas o condiciones distintas de las previstas, detener el sector y obtener definición del diseñador y la interventoría.
5. Las profundizaciones y reemplazos solo se ejecutarán con autorización y medición previa. Las sobreexcavaciones causadas por el procedimiento del contratista se restituirán con material y compactación aprobados a su costo.

MATERIALES

No requiere material de aporte para la excavación. Los elementos de protección, sostenimiento y drenaje temporal serán adecuados a las condiciones encontradas.

EQUIPO

Retroexcavadora, equipos de excavación compatibles con el espacio urbano, herramientas manuales, equipos topográficos, bombas y sostenimiento cuando se requieran.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar niveles de fondo, sección, estabilidad, protección de redes y estado del material de apoyo. Registrar superficies antes y después. No se aceptará un fondo alterado, saturado por falta de manejo de agua o con residuos orgánicos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá el volumen en banco, en metros cúbicos, por secciones o levantamientos dentro de los límites aprobados. El precio incluye excavación, perfilado, manejo interno y medios auxiliares propios. El cargue, retiro y transporte externo de los sobrantes se reconocerá por 1.2.3 cuando no esté incluido en el análisis contractual de esta actividad. No se reconocerán expansión del material ni volúmenes pagados en 1.4.1.

3.1.2.2 ÍTEM 1.2.2 MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIAL

UNIDAD m^3 CANTIDAD PRESUPUESTADA 92,47

DESCRIPCIÓN

Consiste en escarificar y disgregar el suelo existente, incorporar material de aporte, mezclar, ajustar humedad, compactar y perfilar una subrasante mejorada, en los sectores y espesores definidos por el diseño. Los reemplazos localizados solo se ejecutarán cuando formen parte de la solución aprobada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Recibir el fondo e identificar en secciones la ubicación del mejoramiento respecto de la reposición de subbase de 13 cm. No transformar la cantidad presupuestada en un espesor uniforme sin la correspondiente definición de diseño.

2. Presentar la fuente y los ensayos del suelo de aporte y de la mezcla propuesta, conforme al artículo 230. Ejecutar una verificación del procedimiento para establecer dosificación, profundidad de mezcla, humedad y equipo de compactación.

3. Escarificar en el espesor autorizado, retirar elementos perjudiciales y distribuir el aporte uniformemente. Mezclar hasta obtener homogeneidad; eliminar partículas mayores de 75 mm cuando corresponda al procedimiento del artículo 230.

4. Humedecer o airear hasta la condición de compactación aprobada. Extender y compactar en capas compatibles con la capacidad del equipo, de los bordes hacia el centro, sin desplazar material ni producir bombeo.

5. Perfilar a las cotas y pendientes de diseño. Mantener drenaje temporal y restringir tránsito que deteriore el trabajo. No colocar subbase hasta la aceptación de compactación, geometría y calidad del mejoramiento.

MATERIALES

Suelo o material granular de aporte que satisfaga el artículo 230 y la caracterización aprobada de la mezcla; agua sin sustancias perjudiciales. No se admitirán materia orgánica, escombros o suelos inadecuados.

EQUIPO

Escarificador, motoniveladora o equipo mezclador, cargador, carrotanque, rodillo adecuado y compactadores menores para bordes y zonas restringidas.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Controlar calidad del aporte y mezcla, humedad, profundidad de tratamiento, homogeneidad, densidad y espesor conforme al artículo 230. La referencia de compactación es el Proctor modificado y su corrección por sobretamaños cuando corresponda. El soporte deberá ser consistente con las hipótesis geotécnicas; si estas no se cumplen, se requerirá evaluación del diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cúbicos de mejoramiento terminado y compactado, calculados con el área y el espesor efectivamente ejecutados y aceptados. Incluye suministro y transporte del aporte, escarificación, mezcla, agua, extensión, compactación, perfilado y controles. No se pagará el volumen suelto de aporte ni se duplicará con 1.3.1 o 1.3.2. La excavación y salida de material que tengan ítems propios se medirán una sola vez.

3.1.2.3 ÍTEM 1.2.3 CARGUE RETIRO Y TRANSPORTE DE MATERIALES SOBRANTES

UNIDAD m^3 CANTIDAD PRESUPUESTADA 431,51

DESCRIPCIÓN

Comprende cargue, retiro, transporte, descargue y entrega de los materiales sobrantes autorizados a los sitios de aprovechamiento o disposición aprobados. Solo se reconocerán materiales cuyo manejo externo no esté incluido en otro precio del contrato.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Clasificar los materiales y aprobar con la interventoría su procedencia, cantidad, destino y ruta antes del retiro. Separar el material aprovechable que deba permanecer en obra y los residuos que requieran manejo especial.
2. Cargar sin contaminar la vía ni exceder la capacidad legal del vehículo. Asegurar compuertas y cubrir la carga para evitar caída de material y polvo. Mantener limpios los accesos y controlar el arrastre de lodo por las llantas.
3. Transportar por rutas permitidas hasta el destino autorizado para el residuo correspondiente. Descargar y disponer de acuerdo con las condiciones del receptor. No depositar en lotes, cauces, zonas verdes o espacio público sin autorización.
4. Conservar remisiones, comprobantes del destino y registros de viajes, asociados a los frentes y cantidades medidas. La capacidad nominal de la volqueta y el número de viajes no sustituyen por sí solos el levantamiento volumétrico.

MATERIALES

No requiere material de aporte. Se utilizarán cobertores y elementos para control de derrames y limpieza.

EQUIPO

Cargador, minicargador o excavadora, volquetas en buen estado, cobertores, herramienta y medios para limpieza de vía y llantas.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar origen, ruta y autorización del destino, ausencia de derrames y correspondencia entre las cantidades retiradas y las excavaciones o demoliciones aceptadas. No se reconocerán viajes sin soporte ni una misma salida en dos ítems.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad contractual es el metro cúbico, no el metro cúbico-kilómetro. Se medirá el volumen de material autorizado en su posición de origen mediante levantamientos, o mediante un procedimiento equivalente aprobado que reconcilie su estado original; no se adicionará expansión por esponjamiento. El precio comprende la distancia prevista en el análisis contractual, cargue, transporte, descargue, disposición y sus costos. Cualquier cambio de alcance se resolverá conforme al contrato antes de ejecutarse.

3.1.3 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO

3.1.3.1 ÍTEM 1.3.1 SUBBASE GRANULAR CLASE B

UNIDAD m^3 CANTIDAD PRESUPUESTADA 76,48

DESCRIPCIÓN

Comprende suministro, transporte, extensión, ajuste de humedad, compactación y terminación de subbase granular clase B. En el numeral 7.2 de la memoria se define una reposición de 13 cm entre el fondo de la nueva estructura A1 y la subrasante natural. Se ejecutará con la geometría aprobada y sin sustituir la base de 15 cm.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Verificar que el mejoramiento o la subrasante estén recibidos, con cotas, compactación y drenaje satisfactorios. Corregir zonas sueltas, blandas o segregadas antes de extender material.

2. Presentar ensayos de la fuente y fórmula de trabajo. Seleccionar una franja granulométrica admisible del artículo 320, compatible con el espesor de 13 cm; mantener esa franja durante la producción, sin cambiarla sin aceptación de la interventoría.

3. Transportar y acopiar evitando contaminación y segregación. Cuando se combinen materiales, realizar la mezcla de manera controlada en planta o patio aprobado, de acuerdo con el artículo 320.

4. Distribuir uniformemente, humedecer o airear y extender el espesor suelto necesario para obtener 13 cm compactados. El material deberá tener tamaño máximo compatible con la capa. No corregir defectos importantes mediante delgadas láminas de agregado sin escarificar.

5. Compactar con equipo aprobado, longitudinalmente desde los bordes hacia el centro y con traslapos. Usar equipos menores junto a pozos y sardineles. Perfilar la superficie y protegerla del tránsito o de la lluvia que puedan deteriorarla.

6. No colocar la base hasta contar con aceptación escrita de calidad, densidad, espesor, ancho y niveles. Reparar sectores deficientes con el procedimiento aprobado y repetir los controles correspondientes.

MATERIALES

Agregados naturales o procesados que cumplan los requisitos de subbase clase B del artículo 320: dureza, durabilidad, limpieza, plasticidad, capacidad de soporte y granulometría. Se presentarán los resultados de las tablas de calidad y franja del artículo, con la fórmula de trabajo y sus tolerancias. Agua apta para el acondicionamiento.

EQUIPO

Motoniveladora o equipo apto para extensión uniforme, cargador, carrotanque, rodillo y compactadores menores. El equipo no deberá afectar los pozos ni los servicios existentes.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Controlar por fuente y lote la granulometría, límites de consistencia, resistencia y demás parámetros del artículo 320. Verificar humedad y densidad in situ respecto del Proctor modificado, con corrección por sobretamaños cuando corresponda. Aplicar los criterios estadísticos, ensayos mínimos y tolerancias geométricas del numeral 320.5.

La referencia del 95 % señalada por la memoria para la reposición no rebaja la exigencia de recibo del artículo 320. No se aceptará material clase C, capa segregada, encharcada o con espesor insuficiente. La superficie deberá permitir ejecutar la base sin reducir su espesor ni el de la losa.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cúbicos de subbase compactada, terminada y aceptada, con base en secciones o en área por espesor verificado. Incluye suministro, producción, transporte, mezclas, agua, extensión, compactación, perfilado, protección y controles. No se medirán volumen

suelto, desperdicios ni material utilizado para corregir sobreexcavaciones del contratista. No se superpondrá con el mejoramiento ni con la base.

3.1.3.2 ÍTEM 1.3.2 BASE GRANULAR CLASE B

UNIDAD m^3 CANTIDAD PRESUPUESTADA 88,25

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro y construcción de la capa de base granular clase B de 15 cm de espesor compactado, inmediatamente bajo la losa de concreto de 22 cm, conforme a la alternativa A1 de la memoria. Incluye transporte, extensión, humedecimiento o aireación, compactación, conformación y protección hasta el vaciado.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Recibir la subbase y comprobar cotas, pendientes, compactación y funcionamiento de los drenajes previstos. Tener definidas las redes, los pozos y los bordes de calzada para evitar posteriores aperturas de la base.
2. Aprobar fuente, ensayos y fórmula de trabajo con una franja granulométrica del artículo 330 apropiada para una capa compactada de 15 cm. La base deberá satisfacer los requisitos de clase B; no se considerará equivalente una subbase de la misma denominación de clase.
3. Mezclar y transportar en condiciones que preserven uniformidad y limpieza. Extender de forma continua, con espesor suelto ajustado al procedimiento de compactación; evitar segregación y acumulación de gruesos en los bordes.
4. Acondicionar la humedad y compactar desde los bordes hacia el eje, traslapando las pasadas. En zonas restringidas usar equipos que logren la misma calidad de compactación. No extender material con lluvia ni sobre una capa saturada o no recibida.
5. Terminar con los niveles y pendientes del diseño. Verificar espesor, perfiles y capacidad de apoyo antes de colocar canastas y formaletas. Mantener la superficie limpia y uniforme; corregir roderas y daños antes de vaciar concreto.
6. Humedecer de manera controlada la superficie antes del concreto, evitando tanto absorción excesiva de agua de la mezcla como charcos. No admitir tránsito ni acopios que alteren la base recibida.

MATERIALES

Agregados que satisfagan integralmente los requisitos de base granular clase B del artículo 330, incluidos resistencia al desgaste, durabilidad, limpieza, forma, plasticidad, soporte y granulometría. Fórmula de trabajo aprobada con fuente y franja identificadas. Agua apta para compactación.

EQUIPO

Planta o medios de mezcla cuando se requieran, cargador, motoniveladora, carrotanque, rodillo y compactadores menores compatibles con la sección urbana.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Aplicar ensayos de materiales, frecuencias y criterios de lote del artículo 330. Para compactación se exigirá GCI(90) no menor de 98 %, conforme a la memoria y al numeral 330.5, con Proctor modificado y corrección por sobretamaños cuando sea aplicable. Este criterio estadístico no se reemplaza por la lectura aislada de una sola densidad.

Comprobar espesor compactado de 15 cm, cotas, ancho, pendientes y uniformidad según las tolerancias del artículo 330. No se aceptará base con material contaminado, bombeo, segregación, pérdida de finos o apoyo discontinuo para la losa.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cúbicos de base compactada y aceptada, mediante secciones o área por espesor comprobado. El precio incluye explotación o adquisición, procesamiento, transporte hasta la obra, agua, extensión, compactación, perfilado, protección y controles. No se pagará nuevamente como subbase, mejoramiento ni relleno. Los sobreconsumos por defectos de preparación serán a cargo del contratista.

3.1.3.3 ÍTEM 1.3.3 PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO MR 4,1 MPa

UNIDAD m² CANTIDAD PRESUPUESTADA 588,32

DESCRIPCIÓN

Construcción de la losa de rodadura de concreto hidráulico de 22 cm de espesor, con MR especificado de 4,1 MPa a 28 días y resistencia a compresión de referencia del diseño de 28 MPa. Comprende diseño y producción de la mezcla, transporte, formaletas, colocación, consolidación, acabado, texturizado, curado y protección de la losa, con sus controles de calidad.

La modulación, las juntas y sus elementos se ejecutarán coordinadamente con los ítems 1.3.4, 1.3.5 y 1.3.6. El pago de esta losa no incorpora nuevamente el acero de transferencia, el anclaje longitudinal ni las operaciones de juntas reconocidas por esos ítems. Las coronas de pozos se medirán en 2.2.2.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Antes del vaciado, aprobar la mezcla mediante ensayos, las fuentes, los parámetros de producción, el plan de suministro, la modulación y los procedimientos de compactación, curado y aserrado. La dosificación deberá permitir alcanzar las resistencias de diseño con el margen de producción exigido por el artículo 500; no bastará la resistencia nominal ofrecida por el proveedor.
2. Ejecutar la fase de experimentación del artículo 500.4.5 para ajustar colocación, vibrado, acabado y oportunidad de corte. La memoria sugiere un tramo de prueba de al menos 100 m en dos carriles; dado el alcance del tramo, su localización y tratamiento se definirán conforme al artículo citado, sin eliminar esta fase por decisión del contratista.
3. Recibir la base de 15 cm. Instalar formaletas rígidas, estables, alineadas y niveladas; fijar canastas, pasadores y barras sin movimiento durante el vaciado. Comprobar posiciones de pozos, coronas y juntas de aislamiento. Humedecer el apoyo sin dejar agua libre.
4. Producir y transportar la mezcla sin pérdida de uniformidad, segregación ni inicio de fraguado. Registrar hora de mezclado, llegada, descarga y terminación. La memoria fija colocación, vibrado y acabado antes de 90 minutos desde el mezclado, con las condiciones y excepciones técnicamente admisibles del artículo 500. No retemplar con agua para recuperar mezclas que hayan perdido sus condiciones.

5. Controlar la temperatura del concreto entre 10 y 35 °C, conforme al procedimiento de la memoria y al artículo 500. No vaciar con ambiente inferior a 4 °C ni bajo condiciones de lluvia o evaporación que impidan proteger la superficie. Cuando la evaporación supere 0,5 kg/m²/h, implementar las medidas exigidas o suspender el vaciado.

6. Distribuir el concreto cerca de su posición definitiva y consolidarlo con vibración apropiada, cuidando especialmente bordes, pasadores, anclajes y marcos. Evitar arrastrar la mezcla con el vibrador, desplazar el acero o producir segregación por exceso de vibrado.

7. Enrasar y corregir la superficie para conservar el espesor y bombeo. No añadir agua, cemento seco ni mortero para ocultar defectos del acabado. Ejecutar microtextura con yute húmedo y macrotextura transversal con peine, según el numeral 500.4.6.8 y el procedimiento aprobado. Mantener continuidad y uniformidad en la textura.

8. Iniciar protección y curado inmediatamente después del texturizado. Se adopta curado continuo con agua durante al menos siete días: nebulización inicial y luego cubierta húmeda de yute o geotextil cuando la superficie resista sin marcarse. Conservar húmedas también las caras laterales al retirar las formaletas. No permitir ciclos de secado y rehumedecimiento.

9. Cuando no se pueda garantizar humedecimiento continuo, usar un compuesto de curado compatible, en dosificación no menor de 250 g/m² y conforme a su ficha y al artículo 500.4.6.9; no usar películas negras. Restituir la protección después del corte y en cualquier zona dañada.

10. Retirar formaletas sin dañar aristas y no antes de 16 horas, según la memoria, siempre que la condición del concreto lo permita. Coordinar los cortes oportunos de juntas con 1.3.6; disponer equipo y respaldo suficientes para evitar fisuración aleatoria.

11. En empalmes se ejecutará el detalle aprobado del numeral 8.7 de la memoria. Las vigas de confinamiento o de borde y los refuerzos especiales que resulten necesarios deberán estar definidos y asignados contractualmente antes del vaciado; no se improvisarán reducciones de losa ni apoyos sobre asfalto deteriorado.

12. Conservar cerramientos y proteger del tránsito. Solo se autorizará tránsito de obra al comprobar al menos 85 % del MR, y tránsito público con el 100 %, juntas selladas y autorización escrita. La resistencia se sustentará en ensayos representativos de las condiciones de la obra.

MATERIALES

Cemento hidráulico, agregados, agua, aditivos y, si se aprueban, adiciones que cumplan los requisitos de durabilidad y calidad del artículo 500. La relación agua/material cementante, contenido de cementante, tamaño de agregado, consistencia y demás parámetros serán los de la mezcla de trabajo aprobada y sus límites normativos.

Concreto MR 4,1 MPa a 28 días; f'c de referencia 28 MPa según la memoria. La relación entre flexión y compresión deberá establecerse con la mezcla efectivamente utilizada. Agua y coberturas para curado o compuesto aprobado; desmoldante que no contamine el apoyo ni el acero.

EQUIPO

Planta de producción y vehículos apropiados, formaletas, regla o equipo de pavimentación, vibradores internos y de respaldo, elementos de microtextura y macrotextura, equipos de

curado y protección climática, termómetro, equipo de ensayo y herramientas de acabado. La capacidad de suministro y acabado será compatible con la ventana de corte de las juntas.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Conservar registros de cada suministro y controlar consistencia, temperatura y demás propiedades de la mezcla fresca exigidas por el artículo 500. Tomar muestras y fabricar, curar y ensayar especímenes de flexión con las frecuencias y criterios de lote del numeral 500.5; los ensayos a compresión serán complementarios conforme al plan aprobado.

Verificar MR de 4,1 MPa a 28 días con los criterios de aceptación del artículo 500, espesor mediante núcleos y los demás controles exigidos. Las tolerancias normativas no autorizan reducir deliberadamente el espesor nominal de 22 cm.

Controlar alineación, pendientes, niveles de tapas, textura y regularidad. La memoria exige regla de 3 m con depresiones máximas de 3 mm e IRI de 2,4, 3,0 y 3,5 m/km para el 40, 80 y 100 % de los hectómetros, según el artículo 500.5.3. En el tramo corto, el procedimiento de evaluación se definirá antes del vaciado conforme a dicho artículo, sin extrapolar longitudes que no existan.

Comprobar transferencia de carga mediante deflectómetro de impacto en juntas representativas. La memoria fija eficiencia mínima de 80 %. Evaluar fisuras, desportillamientos, segregación, curado y estado de juntas; las reparaciones o reemplazos se ejecutarán con aprobación técnica antes del recibo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cuadrados de losa de calzada terminada y aceptada, por área neta en planta según los límites aprobados, para espesor nominal de 22 cm. Se descontarán las aberturas y las superficies pagadas como coronas en 2.2.2, sin descontar el ancho ordinario de las juntas de la losa.

El precio incluye materiales del concreto, diseño y producción, transporte, formaletas, vaciado, vibrado, acabado, textura, curado, protección y controles propios de la losa. Dovelas, anclajes y juntas se pagan por 1.3.4, 1.3.5 y 1.3.6 según sus alcances. No se reconocerán sobreespesores, desperdicios ni reparaciones imputables al contratista.

3.1.3.4 ÍTEM 1.3.4 DOVELAS DE TRANSFERENCIA

UNIDAD kg CANTIDAD PRESUPUESTADA 827,97

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, tratamiento, transporte e instalación de pasadores lisos para transferir carga en juntas transversales, con canastas y fijaciones que mantengan su posición durante el vaciado. La memoria adopta diámetro de 1 pulgada, longitud de 40 cm y separación de 30 cm, con la primera barra a 15 cm del borde, según la modulación aprobada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Presentar certificados del acero y del sistema anticorrosivo. Cortar con extremos planos y sin rebabas; no usar barras dobladas ni varillas corrugadas como sustituto de pasadores lisos.
2. Aplicar la película anticorrosiva epoxi-zinc y el tratamiento antiadherente en toda la longitud, conforme a la memoria y al sistema aprobado. Verificar compatibilidad entre recubrimiento, deslizamiento y concreto.

3. Fijar las canastas al apoyo recibido. Colocar las barras centradas en la junta y a media altura de la losa, aproximadamente 11 cm respecto de sus caras, paralelas entre sí, al eje vial y a la superficie. Comprobar alineación antes del vaciado y proteger el conjunto contra desplazamientos.
4. En empalmes con concreto existente se instalarán los pasadores mediante perforación y adhesivo epóxico según el detalle aprobado. Limpiar las perforaciones y respetar diámetro, longitud de anclaje y tiempo de curado del adhesivo. El tramo que debe deslizar no quedará adherido.
5. No atravesar con pasadores las juntas de aislamiento de pozos, que la memoria define sin barras. En estructuras donde el diseño sí disponga transferencia con expansión, colocar el capuchón con holgura de 25 mm en el extremo móvil, conforme al detalle particular.

MATERIALES

Acero redondo liso fy 420 MPa según la memoria, de 1 pulgada × 40 cm; sistema anticorrosivo epoxi-zinc, antiadherente, canastas, fijaciones y separadores. Adhesivo y capuchones únicamente donde lo exija el detalle aprobado.

EQUIPO

Equipo de corte, plantillas de montaje, instrumentos de nivel y alineación, herramienta menor y equipos de perforación y limpieza para anclajes autorizados.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar grado, diámetro, longitud, separación, centrado, cota y paralelismo; la memoria admite desviación máxima de 10 mm conforme al numeral 500.2.2.1. Registrar posición y estado del tratamiento antes del vaciado. La tolerancia no permite barras trabadas, desplazadas o mal orientadas.

La transferencia de carga del pavimento terminado deberá satisfacer el mínimo del 80 % definido en la memoria. Las barras rechazadas se corregirán antes del concreto o mediante solución de reparación aprobada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en kilogramos de pasadores efectivamente instalados y aceptados, calculados con longitudes aprobadas y masa nominal por diámetro. No se incluirán desperdicios ni el peso de canastas, alambres o soportes, cuyo costo estará incluido en el precio. El precio cubre suministro, corte, transporte, tratamientos, montaje, fijación y anclajes previstos. El acero se reconocerá una sola vez, separado del concreto y del sellado de juntas.

3.1.3.5 ÍTEM 1.3.5 DOVELAS DE ANCLAJE LONGITUDINAL

UNIDAD kg CANTIDAD PRESUPUESTADA 56,06

DESCRIPCIÓN

Comprende suministro e instalación de barras corrugadas de anclaje en la junta longitudinal de la calzada. Se adoptan barras fy 420 MPa, diámetro de 3/8 de pulgada, longitud de 65 cm y separación de 65 cm, a media altura, con la mitad de su longitud embebida en cada losa.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Revisar la modulación y marcar las posiciones para evitar interferencia con pasadores y juntas transversales. Para losas de 3,60 m, la memoria dispone cinco barras por panel y la primera a 50 cm de la junta transversal, sin reducir la distancia mínima de 38 cm indicada allí.
2. Cortar y disponer las barras rectas, limpias y sin grasa, perpendiculares a la junta y paralelas a la superficie, a media altura de los 22 cm de losa. Asegurarlas de modo que la vibración no modifique su cota ni su embebido.
3. Si se pavimenta por franjas, prever el paso de las barras por la formaleta. Si se requiere instalar en concreto endurecido, emplear perforación y adhesivo aprobados, con limpieza y longitud de anclaje definidas por el diseño y la ficha del producto.
4. Mantener la adherencia en ambos lados; no aplicar el tratamiento de deslizamiento de los pasadores lisos. No doblar y enderezar barras para facilitar el trabajo sin evaluación del procedimiento. Verificar el conjunto antes de vaciar la franja contigua.

MATERIALES

Acero corrugado fy 420 MPa de 3/8 de pulgada × 65 cm, certificados de suministro, soportes y fijaciones. Adhesivo de anclaje compatible cuando corresponda al detalle aprobado.

EQUIPO

Equipo de corte, plantillas, instrumentos de alineación y nivel, herramienta menor; perforador y equipos de limpieza para anclajes posteriores autorizados.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Comprobar diámetro, grado, longitud, separación, cota, perpendicularidad a la junta y longitud en cada losa. Verificar limpieza y adherencia; documentar la inspección previa al concreto. No se aceptarán barras lisas, engrasadas o con anclaje insuficiente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en kilogramos de barras colocadas y aceptadas, calculados por longitud aprobada y masa nominal del diámetro. Incluye suministro, transporte, cortes, soportes, fijaciones, instalación y anclajes autorizados. No se pagarán desperdicios, alambres ni soportes como acero adicional; tampoco se incluirá este peso en 1.3.4 o 2.2.3.

3.1.3.6 ÍTEM 1.3.6 JUNTA DE DILATACIÓN

UNIDAD ml CANTIDAD PRESUPUESTADA 420,13

DESCRIPCIÓN

Comprende el trazado, aserrado, conformación de cavidades, limpieza, respaldo, sellado y protección de las juntas del pavimento conforme al cuadro de juntas aprobado. Se conserva el nombre contractual junta de dilatación, pero se distinguen juntas de contracción, longitudinales, de construcción y de aislamiento. La memoria no exige juntas generales de expansión en el tramo.

El precio de este ítem reconocerá las operaciones de junta, sin volver a pagar las dovelas y anclajes de 1.3.4 y 1.3.5. Antes de iniciar se aprobará el cuadro de longitudes por tipo y su

correspondencia con la cantidad presupuestada, incluida la delimitación de juntas alrededor de coronas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Replantear las juntas de contracción cada 3,60 m y la longitudinal en el eje para la calzada ordinaria. Ajustar posiciones en cambios de ancho, estructuras y empalmes según planos aprobados, evitando paneles esbeltos y juntas discontinuas.
2. Cortar tan pronto el concreto lo permita sin desportillar, antes de la aparición de fisuras aleatorias, dentro de la ventana definida en la fase de experimentación. Ejecutar primero transversales y luego longitudinales, con equipo de respaldo para completar el trabajo.
3. El corte inicial será de 3 mm de ancho y 74 mm de profundidad, aproximadamente un tercio de la losa de 22 cm. Para la junta longitudinal vaciada por franjas se conformará el plano de construcción indicado en el diseño, conservando sus barras de anclaje.
4. Con un segundo corte formar, para losas ordinarias de 3,60 m, una cavidad de 6 mm de ancho y 19 mm de profundidad. Instalar cordón de respaldo de 10 mm, con la profundidad necesaria para un sello de 6 mm de espesor y rebaje de 3 mm bajo la superficie. En cambios de modulación usar las dimensiones del numeral 8.1 de la memoria, no una cavidad uniforme si el diseño exige otra.
5. Lavar después del corte y limpiar con aire comprimido sin agua ni aceite; la memoria indica agua a 10 MPa. Retirar lechada, partículas, polvo y humedad incompatible con el sellante. Reparar bordes desportillados con el sistema aprobado y proteger la cavidad hasta sellar.
6. Aplicar imprimante cuando lo exija el fabricante e instalar respaldo sin perforarlo. Colocar el elastómero de manera continua, adherido solo a las paredes y sin vacíos, respetando espesor, rebaje y curado del producto. No sellar con lluvia, sobre caras mojadas o con temperatura ambiente no admisible; la memoria exige ambiente superior a 5 °C.
7. El sellante deberá admitir movimientos de ±35 %. Se ejecutarán las pruebas de aplicación del numeral 500.4.6.15; la memoria indica dos tramos de prueba de 50 m. Su ejecución y representatividad se definirán antes de la aplicación general conforme al artículo, sin omitir la validación del sistema por el tamaño del tramo.
8. Las juntas transversales de construcción se ubicarán en juntas previstas y llevarán los elementos del diseño. Si la interrupción obliga a una junta dentro de los dos primeros tercios de la losa, se aplicará el detalle de anclaje del numeral 500.4.6.13, con aprobación antes de continuar.
9. Alrededor de pozos se instalará relleno preformado de 19 mm en todo el espesor, a no menos de 30 cm del marco o estructura, sin barras que crucen el aislamiento. El collar se vaciará después de la losa; desde los vértices de la caja se proyectarán las juntas de contracción conforme al numeral 8.8. La cavidad del sello de aislamiento se dimensionará para el ancho y movimiento reales, sin extrapolar el detalle de 6 mm de las juntas de contracción.
10. Sellar también el contacto losa-sardinel donde lo dispone el detalle aprobado. Proteger las juntas hasta el curado del producto y completar el sellado antes de la apertura al tránsito público.

MATERIALES

Sellante elastomérico para pavimentos, compatible con el concreto y capacidad de movimiento de ±35 %; cordón de respaldo no absorbente de diámetro y compatibilidad adecuados; imprimante cuando se requiera; relleno preformado compresible de 19 mm para aislamiento y materiales de reparación aprobados. No usar mortero rígido como sustituto del sellante.

EQUIPO

Cortadoras con discos adecuados y equipos de respaldo, agua a presión controlada, compresor con filtración de aceite y humedad, aplicador de sellante, medidores de ancho y profundidad, equipo de limpieza y protección temporal.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar trazado, oportunidad y profundidad del corte, geometría de la cavidad, limpieza, sequedad, posición del respaldo, adherencia y continuidad del sello. Registrar lotes, consumos y condiciones ambientales de aplicación.

No se aceptarán sellos adheridos al fondo, rebosados, con burbujas, desprendimiento, vacíos o bordes rotos sin reparar. Comprobar que los aislamientos sean continuos, de espesor completo y sin acero que impida movimiento. El sello y las juntas de las coronas deben coordinarse con los ítems 2.2.2 y 2.2.3.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros lineales de junta terminada, sellada y aceptada sobre su eje real. Cada junta se contará una sola vez, aunque se construya en varias pasadas de corte o se comparta entre dos losas. No se duplicarán longitudes en el encuentro de juntas ni entre corona y pavimento.

El precio incluye trazado, cortes inicial y de cavidad, limpieza, respaldo, imprimación cuando proceda, sellante, relleno preformado de los aislamientos previstos, protección y controles. El acero se paga en los ítems propios. Las reparaciones de juntas defectuosas por ejecución serán a cargo del contratista.

3.1.4 SARDINELES

3.1.4.1 ÍTEM 1.4.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN

UNIDAD m^3 CANTIDAD PRESUPUESTADA 13,59

DESCRIPCIÓN

Excavación manual de la zanja de implantación del sardinel y su apoyo, con los anchos, cotas y alineamientos de las secciones aprobadas. Comprende corte controlado, perfilado y manejo interno del material, preservando redes y bordes de la calzada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Replantear el sardinel, el ancho del lecho de concreto y los niveles de fondo, considerando pieza de 50 cm de altura, apoyo de 10 cm y resalto de 15 cm respecto del pavimento donde corresponda al detalle de la memoria.

2. Identificar redes y proteger las construcciones próximas. Excavar con herramienta manual por tramos que puedan protegerse y atenderse oportunamente; no debilitar el apoyo de andenes, predios o instalaciones.
3. Conformar el fondo y retirar material suelto u orgánico. Separar materiales reutilizables de sobrantes y mantener el borde de zanja libre de cargas peligrosas. Controlar el agua antes de recibir el apoyo.
4. Presentar el fondo a la interventoría antes del concreto pobre. Las zonas inadecuadas requerirán definición de sustitución; las sobreexcavaciones por ejecución se restituirán a cargo del contratista.

MATERIALES

No requiere material de aporte. Se emplearán elementos de delimitación, protección y sostenimiento cuando correspondan.

EQUIPO

Palas, picas, barras, carretillas, herramientas de perfilado, instrumentos de nivel y bombas o entibado cuando se requieran.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar sección, niveles, alineación, estabilidad y ausencia de interferencias. El fondo debe quedar firme, sin material vegetal ni agua libre, y ser compatible con el apoyo de 10 cm sin reducir el embebido del sardinel.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cúbicos en banco de excavación manual aceptada, mediante la sección aprobada y longitud efectiva o levantamiento equivalente. Incluye excavación, perfilado, manejo interno y protecciones propias. El transporte externo solo se pagará por 1.2.3 cuando proceda según los análisis del contrato. Los mismos volúmenes no se medirán en 1.2.1.

3.1.4.2 ÍTEM 1.4.2 CONCRETO POBRE e 10 cm APOYO SARDINEL

UNIDAD ml CANTIDAD PRESUPUESTADA 150,98

DESCRIPCIÓN

Suministro y colocación de un lecho continuo de concreto pobre de 10 cm de espesor para apoyo del sardinel prefabricado A-10. La unidad contractual es el metro lineal de apoyo terminado, no el metro cúbico. El ancho y la resistencia del concreto se establecerán en el detalle aprobado y el análisis contractual antes de iniciar.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Recibir la excavación y preparar el fondo firme, nivelado y compactado. No vaciar sobre suelo blando, material suelto o agua acumulada. Cuando el apoyo sea granular, verificar la compactación prevista para el borde y humedecer sin encharcar.
2. Replantear alineación y cotas para que, con 10 cm de lecho y la pieza de 50 cm, se alcance la implantación y el resalto indicados en el diseño. Verificar que el ancho aprobado permita asiento completo de la pieza de 20 cm, con los sobreanchos que exija el detalle.

3. Preparar el concreto con dosificación controlada. Colocar sobre el fondo recibido, distribuir uniformemente, compactar y enrasar a las cotas. No sustituir el espesor de concreto por mortero de pega ni por agregado suelto.
4. Coordinar la instalación del sardinel con el procedimiento aprobado, manteniendo apoyo continuo, sin vacíos ni asentamientos. Proteger y curar el lecho para evitar pérdida de humedad y daño por la colocación de piezas.
5. Registrar ancho, espesor y longitud antes de cubrir. Los cambios de sección o de resistencia requieren definición técnica y contractual previa; la denominación concreto pobre no autoriza una mezcla sin control.

MATERIALES

Concreto de limpieza y apoyo con resistencia y dosificación del detalle aprobado; cemento, agregados y agua conformes al uso. El espesor será de 10 cm y la resistencia deberá quedar definida en el detalle de apoyo antes del suministro.

EQUIPO

Mezcladora o suministro controlado, medios de transporte menor, reglas y niveles, formaletas cuando se necesiten, elementos de compactación, herramienta y medios de curado.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar fondo, dosificación, consistencia adecuada, espesor de 10 cm, ancho y continuidad. Controlar la calidad del concreto con el procedimiento y ensayos acordados para la resistencia especificada. Rechazar lechos fracturados, segregados, insuficientes o con vacíos bajo las piezas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal de apoyo continuo, ejecutado con la sección y calidad aprobadas y recibido por la interventoría. Incluye materiales del concreto, transporte, colocación, medios auxiliares, compactación, acabado, curado y controles. No incluye suministro del sardinel ni excavación pagada en 1.4.1. El mismo concreto no se reconocerá dentro de 1.4.3.

3.1.4.3 ÍTEM 1.4.3 SARDINEL A 10 50 × 20 × 80 cm INCLUYE LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO

UNIDAD ml CANTIDAD PRESUPUESTADA 150,98

DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte e instalación de sardinel prefabricado A-10, de 0,50 m de alto, 0,20 m de ancho y 0,80 m de largo, sobre el lecho de concreto pobre del ítem 1.4.2. Incluye preparación fina del asiento, colocación, ajuste, mortero de juntas y terminación conforme a la memoria.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Revisar certificados y estado de las piezas antes de descargarlas. Manipular sin golpes ni apoyos que produzcan fisuras; separar las piezas desportilladas o defectuosas.
2. Recibir el apoyo y replantear con hilo y nivel el alineamiento, cotas y resalto. Instalar preferiblemente antes de la base granular, conservando los límites de calzada y las pendientes hacia los drenajes.

3. Asentar cada pieza con apoyo uniforme y completo. En tramo ordinario, su cara superior quedará 15 cm por encima de la calzada terminada según la memoria. Las transiciones de accesos deberán corresponder al detalle aprobado y mantener la accesibilidad.
4. Conservar juntas entre piezas no mayores de 1 cm y llenarlas con mortero 1:3, conforme a la memoria. No usar las juntas para corregir cambios bruscos de alineación ni rellenar piezas fracturadas para aparentar conformidad.
5. En curvas y ajustes usar piezas cortas de la misma sección o cortes controlados aceptados. Las piezas rebajadas solo se instalarán donde el detalle de acceso las contemple. Compactar y terminar el confinamiento autorizado sin desplazar el sardinel.
6. Curar morteros y proteger hasta que el conjunto sea estable. Coordinar la junta sellada losa-sardinel con el cuadro de juntas del ítem 1.3.6. Mantener libres las entradas de drenaje.

MATERIALES

Piezas A-10 conformes con la NTC 4109. La memoria exige resistencia a compresión de 28 MPa y módulo de rotura de 3,5 MPa a 28 días, con tolerancias de ±5 mm en longitud y ±3 mm en ancho y alto. Mortero 1:3 para juntas y material de asiento compatible con el detalle aprobado.

Las piezas ordinarias serán de 80 cm de longitud, con piezas cortas compatibles para curvas y ajustes aprobados.

EQUIPO

Medios de transporte e izaje seguros, herramientas de colocación, hilo, nivel, regla, equipo de corte apropiado y compactador menor para los apoyos y confinamientos autorizados.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Comprobar dimensiones, resistencias certificadas, integridad, alineación, nivel, resalto, continuidad del asiento y llenado de juntas. Verificar estabilidad sin balanceo y transición correcta en accesos. Las diferencias de cota entre piezas o los vacíos que afecten drenaje y seguridad se corregirán antes del recibo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros lineales de sardinel instalado y aceptado, sobre el alineamiento real de su cara. Incluye suministro y transporte de piezas, preparación fina del asiento, manejo, ajustes, cortes autorizados, mortero, curado y controles. Se excluye el concreto pobre de 10 cm pagado en 1.4.2 y la excavación de 1.4.1. Las juntas de pavimento reconocidas en 1.3.6 no se cobrarán de nuevo.

3.1.5 S[redacted]ALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN VIAL

3.1.5.1 ÍTEM 1.5.1 LÍNEA DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO

UNIDAD ml CANTIDAD PRESUPUESTADA 233,28

DESCRIPCIÓN

Comprende suministro y aplicación de pintura de tráfico en frío y microesferas para líneas longitudinales o transversales del diseño de señalización, con ancho, color y patrón aprobados. Incluye preparación del concreto, premarcado, aplicación, protección y recibo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Revisar el plano de señalización y definir líneas, colores, anchos y tramos continuos o discontinuos antes de aplicar. La cantidad en ml no determina por sí sola el ancho de línea; este será el del diseño aprobado y la especificación de pintura.

2. Esperar que el concreto y sus condiciones de humedad permitan buena adherencia. Retirar polvo, grasas, lechada, compuesto de curado incompatible y contaminantes mediante tratamiento aprobado que no dañe la textura.

3. Seleccionar pintura y microesferas compatibles con el concreto y con la clase de demarcación requerida. Ejecutar una prueba para verificar adherencia, secado, acabado y retrorreflexión. Aprobar previamente el contraste negro cuando lo exijan las condiciones del concreto y el manual.

4. Premarcar con guías que aseguren alineación y continuidad. Aplicar con equipo calibrado, manteniendo ancho y espesor uniformes, sin goteos ni sobrepulverización. Para pintura en frío se contempla película húmeda de 20 a 30 mils; la selección dentro del rango se ajustará a la clase de pintura y al artículo 700.

5. Distribuir microesferas de forma homogénea sobre la película fresca, con dosificación de referencia no menor de 400 g/m² para sembrado superficial, según el sistema aprobado del artículo 700. Verificar su embebido y cobertura en los bordes.

6. No aplicar con lluvia, agua superficial o condiciones fuera de la ficha del producto. Proteger hasta secado suficiente para evitar levantamiento o marcas por vehículos. Mantener la señalización temporal durante el trabajo.

MATERIALES

Pintura de tráfico de aplicación en frío conforme a NTC 1360 y al artículo 700; microesferas de vidrio y materiales de contraste o imprimación aprobados. Los diluyentes solo serán los indicados por el fabricante. No sustituir por pintura doméstica ni por termoplástico sin cambio aprobado.

EQUIPO

Equipo delineador y dosificador calibrado, equipo de limpieza, plantillas y guías, medidores de espesor húmedo y equipos de verificación de retrorreflexión cuando correspondan al plan de recibo.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Controlar certificados y lote, limpieza, condiciones ambientales, consumo, espesor, ancho, trazado, color, adherencia, secado y distribución de microesferas. Verificar retrorreflexión y demás propiedades de recibo con criterios del artículo 700 y del manual aplicable. Reponer marcas defectuosas mediante procedimiento que no deteriore el concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros lineales de línea realmente pintada y aceptada, al ancho aprobado. En líneas discontinuas se sumarán los segmentos pintados, sin incluir los espacios. Incluye preparación, premarcado, pintura, microesferas, contraste cuando forme parte del diseño,

aplicación, protección y controles. No se contará la misma área como demarcación en m^2 del ítem 1.5.2.

3.1.5.2 ÍTEM 1.5.2 DEMARCACIÓN HORIZONTAL CON PINTURA EN FRÍO

UNIDAD m^2 CANTIDAD PRESUPUESTADA 32,32

DESCRIPCIÓN

Suministro y ejecución de marcas viales tales como pasos peatonales, símbolos, flechas y leyendas definidos en el plano aprobado, con pintura en frío y microesferas. Se diferencia de las líneas pagadas por metro lineal en 1.5.1.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Replantear posición, forma, dimensiones, orientación y color con plantillas compatibles con el Manual de Señalización Vial. Verificar su relación con intersecciones, accesos, señales verticales y recorrido peatonal.
2. Preparar el concreto limpio y seco, retirar residuos de curado que afecten adherencia y aprobar la prueba de aplicación. Utilizar el mismo sistema de materiales y controles descritos para 1.5.1, ajustado a la geometría de las marcas.
3. Aplicar pintura en frío con película uniforme y dosificación aprobada, conservando los límites de las plantillas. Sembrar microesferas de forma continua sobre la pintura fresca, sin zonas sin cobertura ni acumulaciones que generen desprendimiento.
4. Ejecutar bordes nítidos y mantener contraste conforme al diseño. Proteger las marcas hasta el secado y revisar su visibilidad desde el sentido de aproximación del usuario. Retirar residuos y dispositivos solo cuando proceda la apertura.

MATERIALES

Pintura de tráfico en frío, microesferas de vidrio, productos de preparación o imprimación compatibles y material de contraste aprobado, conforme a las exigencias de 1.5.1 y del artículo 700.

EQUIPO

Plantillas y equipos de aplicación adecuados para símbolos y superficies; equipos de limpieza, dosificación y medición.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar área pintada, dimensiones, orientación, color, uniformidad, espesor, adherencia y retrorreflexión según el artículo 700. No se aceptarán textos deformados, símbolos incompletos, derrames ni marcas que contradigan la señalización aprobada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cuadrados netos de superficie efectivamente pintada y aceptada. En flechas, letras y símbolos se sumará la superficie de sus trazos, sin usar como medida el

rectángulo envolvente ni los vacíos. Incluye materiales, preparación, plantillas, premarcado, aplicación, microesferas, protección y controles. Se excluirán las líneas reconocidas en 1.5.1.

3.1.5.3 ÍTEM 1.5.3 SEÑAL VERTICAL DE TRÁNSITO TIPO SP SR Y O SI DIMENSIONES 60 × 60 cm CON LÁMINA RETRORREFLECTIVA TIPO IV

UNIDAD und CANTIDAD PRESUPUESTADA 6,00

DESCRIPCIÓN

Comprende suministro e instalación de señales verticales preventivas, reglamentarias o informativas, con dimensión presupuestal de 60 × 60 cm y lámina retrorreflectiva tipo IV, incluidos tablero, soporte, fijaciones y cimentación. El código, forma, ubicación, orientación y altura serán los del diseño aprobado conforme al manual.

Si una señal requerida por el diseño no es compatible con la forma o dimensión presupuestada, se obtendrá definición técnica y contractual antes de fabricarla. La denominación SP, SR o SI no autoriza usar indiscriminadamente un tablero cuadrado para señales que exigen otra geometría.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Presentar plano de fabricación, códigos de señal, materiales, estructura de soporte y sistema de anclaje. Aprobar la ubicación sin interferir con redes, accesos, visibilidad ni la franja de circulación peatonal.
2. Fabricar tableros con bordes seguros, protección anticorrosiva y rigidez suficiente. Aplicar la lámina tipo IV sin arrugas, burbujas, juntas inconvenientes ni deformaciones de símbolos. Mantener colores, textos y proporciones del manual.
3. Excavar las fundaciones conforme al detalle de soporte aceptado y verificar servicios enterrados. Colocar el poste a plomo y ejecutar el anclaje de concreto con la geometría y resistencia aprobadas; no adoptar dimensiones genéricas sin revisar altura, área expuesta y condiciones del suelo.
4. Fijar el tablero con elementos galvanizados y sistema que evite retiro fácil, sin dañar la película. Ajustar altura libre, separación lateral y orientación conforme al manual y al entorno urbano. Esperar el desarrollo de resistencia del anclaje antes de someterlo a carga.
5. Limpiar la señal, retirar protecciones y comprobar visibilidad diurna y nocturna desde la aproximación. Entregar inventario con código, ubicación, fotografía y certificados de la lámina.

MATERIALES

Tablero metálico protegido contra corrosión y soporte con las características del artículo 710 y el detalle aprobado; lámina retrorreflectiva tipo IV conforme al presupuesto; fijaciones galvanizadas y concreto para cimentación de resistencia especificada en el diseño de anclaje.

EQUIPO

Herramientas de montaje y excavación, equipo de nivelación, medios de transporte e izaje, equipos de preparación de cimentación y de comprobación de la señal.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar seis unidades según el inventario aprobado, dimensiones, códigos, colores, clase y certificado de retrorreflexión, integridad, verticalidad, altura, separación peatonal y estabilidad. Una señal mal ubicada o no conforme con el manual no será recibida por el solo hecho de cumplir la cantidad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad de señal completa, instalada, estable y aceptada. Incluye tablero, lámina tipo IV, poste, refuerzos y fijaciones, suministro y transporte, excavación y manejo de sus sobrantes, concreto de anclaje, montaje, protección y controles. No se pagarán por separado estos componentes cuando estén incluidos en la unidad.

3.2 SISTEMA DE ALCANTARILLADO

3.2.1 PRELIMINARES

3.2.1.1 ÍTEM 2.1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

UNIDAD m^2 CANTIDAD PRESUPUESTADA 62,23

DESCRIPCIÓN

Comprende localización y control topográfico de los pozos, tramos de tubería por remover, áreas de demolición y superficies de coronas del componente de alcantarillado, con referencia al sistema del proyecto. Incluye la verificación de cotas de fondo, entrada, salida, marco y tapa necesarias para conservar funcionamiento y compatibilidad con el pavimento.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Inventariar y codificar los siete pozos previstos para rehabilitación y los demás elementos a intervenir. Registrar estado, dimensiones, profundidad, cotas y conexiones mediante inspección segura, en coordinación con el prestador.
2. Identificar las tuberías y su condición de servicio antes de marcar tramos de remoción. Definir límites de demolición y geometría de coronas e identificar su relación con las juntas de pavimento.
3. Establecer referencias estables y levantar cada estructura antes de intervenirla. Materializar las cotas de marco y tapa según la rasante de concreto y las pendientes; evitar escalones y depresiones que reciban impacto del tránsito o retengan agua.
4. Entregar a la interventoría la cartera, inventario y plano de intervención. Realizar controles durante la rehabilitación y un levantamiento final con cotas y ubicación de los elementos efectivamente ejecutados.

MATERIALES

Estacas, mojones, pintura, hilos y elementos para identificación y referenciación de estructuras.

EQUIPO

Estación total, nivel y miras, cinta y herramientas de inspección dimensional desde lugares seguros; comisión topográfica competente. Los equipos de acceso a pozos, si se requiere ingreso, se ajustarán al procedimiento de espacio confinado.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar cierre y consistencia de cotas con el pavimento, identificación de redes y correspondencia entre inventario y plano. No se iniciará demolición o remoción sin registro previo aceptado y definición de conservación del servicio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cuadrados de área efectivamente localizada y replanteada del componente de alcantarillado, con límites aprobados y contada una sola vez. Incluye equipos, personal, referencias, controles y registro final. No se medirá como longitud ni por unidad de pozo; las áreas ya pagadas en 1.1.1 se excluirán para impedir superposición.

3.2.1.2 ÍTEM 2.1.2 DEMOLICIÓN DE POZOS EXISTENTES

UNIDAD m^2 CANTIDAD PRESUPUESTADA 8,45

DESCRIPCIÓN

Demolición controlada de las partes de los pozos existentes expresamente señaladas para retiro, preservando las porciones que se rehabilitarán y las redes conectadas. La actividad no autoriza demoler totalmente los siete pozos por su sola denominación; cada intervención deberá quedar delimitada en el inventario y detalle aprobados.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Registrar el estado y dimensiones del pozo, identificar elementos a conservar y coordinar con el prestador el manejo del flujo. Aprobar antes del trabajo el área, el espesor, el material y la cara de referencia para la medición en m^2.
2. Retirar y proteger tapas y marcos recuperables cuando proceda. Instalar protecciones para impedir la caída de escombros al conducto, sin bloquear indebidamente el servicio. Aislar el frente y controlar el riesgo de caída al vacío.
3. Practicar cortes de delimitación y demoler por etapas con herramientas de energía compatible con el estado de la estructura. No transmitir golpes que fracturen las paredes o tuberías que permanecen; cortar acero existente únicamente en los límites autorizados.
4. Extraer fragmentos de forma controlada, separar materiales aprovechables y trasladar sobrantes al punto de cargue. Mantener el interior y las bocas de conexión libres de residuos.
5. Revisar la parte remanente, sanear bordes y documentar fisuras o pérdida de soporte. La reconstrucción no prevista se resolverá antes de continuar. Las reparaciones por daño causado por el procedimiento del contratista serán de su cargo.

MATERIALES

No requiere material permanente de aporte. Se utilizarán elementos de protección de conducciones, apuntalamiento y contención de fragmentos adecuados a la intervención.

EQUIPO

Cortadora, herramientas manuales y equipo de demolición controlada, medios de extracción o izaje, contenedores y equipos del procedimiento de seguridad correspondiente.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Comprobar límites de demolición y preservación de redes y partes sanas. Verificar ausencia de escombros, obstrucciones y daños adicionales. El acta dimensional previa y el registro posterior permitirán comprobar área y espesor sin multiplicar caras de un mismo elemento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cuadrados de superficie de elemento efectivamente demolida y aceptada, calculada sobre una sola cara de referencia definida previamente en planos y acta. Para superficies curvas se usará su desarrollo real cuando esa sea la cara aprobada. No se sumarán la cara interior y exterior del mismo paño ni los cantos; el espesor identificado forma parte de la definición del trabajo y no cambia la unidad a m^3 o und.

El precio incluye delimitación, cortes, demolición, protección, extracción y manejo interno de fragmentos. El cargue y transporte externo solo se reconocerá en 1.2.3 cuando esté previsto para esos materiales y no esté incluido en el análisis de demolición. No se repetirá el cobro de retiros incluidos en la rehabilitación de 2.2.1.

3.2.1.3 ÍTEM 2.1.3 REMOCIÓN DE TUBERÍA EXISTENTE

UNIDAD ml CANTIDAD PRESUPUESTADA 77,79

DESCRIPCIÓN

Desmontaje y extracción controlada de tubería de alcantarillado existente en los tramos autorizados, con protección de los elementos que continúan en servicio. Comprende identificación, desconexión, corte o separación, levantamiento y manejo interno de la tubería retirada. No constituye suministro e instalación de tubería nueva.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Verificar trazado, diámetro, material, conexiones y condición de servicio. Acordar con el prestador la secuencia y la solución para mantener o restablecer flujo, la cual deberá estar disponible antes de retirar una conducción activa.
2. Revisar la excavación y los sostenimientos antes de acceder al tubo. Las excavaciones o rellenos necesarios deberán estar asignados a su alcance contractual y recibirse con sus controles; no se entenderán automáticamente incluidos como una red nueva.
3. Separar los tramos de las estructuras y conducciones que permanecen, mediante cortes o desmontaje controlado. Proteger extremos abiertos contra ingreso de material y estabilizar los tubos que no se retiran.
4. Levantar con eslingas y medios que eviten caída o ruptura innecesaria, acopiar por material y condición y entregar los elementos recuperables según la instrucción de la entidad. No romper tuberías para facilitar la extracción si está previsto recuperarlas.
5. Cuando se identifiquen materiales que requieran manejo especial, detener la manipulación ordinaria y aplicar el procedimiento específico correspondiente. Mantener limpieza del frente y verificar que la red conservada no quede obturada, dañada o sin soporte.

MATERIALES

Elementos temporales de obturación y protección compatibles con la operación aprobada; apoyos y materiales de seguridad. No requiere tubería nueva de aporte para la remoción.

EQUIPO

Herramientas de corte y desmontaje adecuadas al material, medios de izaje y extracción, eslingas, herramientas manuales y equipos de seguridad. No se utilizará la excavadora para arrancar tubos todavía conectados.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Registrar abscisas o puntos inicial y final, longitud por el eje, diámetro y material. Verificar estabilidad de la red remanente, protección de extremos, inventario de recuperables y conservación o restablecimiento del flujo conforme a la secuencia aceptada por el prestador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros lineales de tubería efectivamente desconectada y retirada, por su eje entre límites aprobados. Incluye desmontaje, cortes, extracción, protección de la red que permanece y manejo interno. El cargue y disposición externa se reconocerán solo por el mecanismo contractual que corresponda, sin duplicación con 1.2.3. No se pagarán metros abandonados en sitio como si hubieran sido removidos ni se incluirá suministro de una conducción nueva.

3.2.2 POZOS DE INSPECCIÓN

3.2.2.1 ÍTEM 2.2.1 REMODELACIÓN DE POZOS EXISTENTES INCLUYE LIMPIEZA PAÑETE IMPERMEABILIZADO Y TAPA

UNIDAD und CANTIDAD PRESUPUESTADA 7,00

DESCRIPCIÓN

Rehabilitación de siete pozos existentes, mediante limpieza, preparación y reparación superficial del soporte, pañete impermeabilizado y suministro e instalación del conjunto de marco y tapa apto para su localización. La intervención deberá conservar continuidad hidráulica, acceso de inspección y estanqueidad.

Las demoliciones expresamente medidas por 2.1.2, la remoción de tubería de 2.1.3, el concreto de corona de 2.2.2 y su acero de 2.2.3 se reconocerán por sus códigos propios, sin repetirlos dentro de la unidad de rehabilitación. Las reparaciones estructurales mayores requerirán diseño y definición contractual previa.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Inspeccionar y codificar cada pozo antes de intervenir. Levantar dimensiones, conexiones y estado del cuerpo, fondo, cañuela y tapa. Aplicar el procedimiento de seguridad para espacio confinado si se requiere ingreso, y coordinar el manejo de caudales con el prestador.
2. Extraer lodos, residuos y materiales adheridos con medios que no dañen la estructura. Recoger y entregar los residuos de limpieza al manejo autorizado; no empujarlos hacia el colector ni mezclarlos indiscriminadamente con escombros secos.
3. Retirar morteros sueltos y limpiar el soporte hasta encontrar material firme. Sanear juntas y reparar defectos superficiales con morteros compatibles. No ocultar grietas activas, pérdidas importantes de sección o filtraciones sin evaluación y tratamiento aprobado.

4. Preparar mortero cemento-arena 1:4 con arena lavada e impermeabilizante integral en la dosificación del fabricante. Humedecer el soporte sin agua libre, establecer maestras y aplicar una primera capa continua, de espesor máximo de 1 cm.
5. Aplicar la capa de afinado una vez que la primera permita adherencia y estabilidad; como referencia del procedimiento se prevé un intervalo de 12 horas, ajustado a la ficha del sistema aprobado y a las condiciones del soporte. Preparar solo el mortero que pueda utilizarse dentro de su tiempo de trabajo, sin retemplar material iniciado en fraguado.
6. Terminar superficies uniformes, continuas y sin vacíos; resolver encuentros y cambios de material para que no se generen filtraciones. Conservar o restituir la geometría hidráulica existente en los puntos de reparación, sin reducir la sección de las conexiones. Curar y proteger el mortero conforme al sistema aprobado.
7. Instalar marco y tapa nuevos, compatibles entre sí y con la boca del pozo, aptos para la carga vehicular prevista y con certificación de resistencia correspondiente. Definir el diámetro sobre el levantamiento real y el detalle del prestador; no imponer una dimensión que obligue a debilitar el cuerpo existente.
8. Asentar el marco sin balanceo y a la rasante del pavimento, coordinando su soporte con la corona del ítem 2.2.2. Mantener la abertura de inspección libre y la tapa operable, estable y segura frente al desplazamiento por el tránsito.
9. Limpiar nuevamente, revisar entradas y salidas y efectuar verificación de estanqueidad y funcionamiento con el método aceptado por el prestador. Entregar registro de cada pozo antes y después de intervenir.

MATERIALES

Mortero 1:4 con impermeabilizante integral compatible, agua, materiales de reparación superficial y curado; conjunto de marco y tapa para servicio vehicular según el detalle y certificación aceptados. Los materiales no reducirán adherencia ni contaminarán el alcantarillado.

EQUIPO

Equipo de limpieza y extracción de lodos, bombas o medios de control de flujo cuando procedan, herramientas para saneado y pañete, mezcladora, medios de izaje, medidores atmosféricos, ventilación y rescate según la evaluación de ingreso.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar limpieza completa, soporte sano, dosificación, continuidad, adherencia y curado del pañete; ausencia de desprendimientos, fisuras perjudiciales o filtraciones visibles bajo la condición de prueba aprobada. Revisar las conexiones, el fondo y el paso del flujo.

Comprobar certificado de tapa y marco, ajuste, nivel, estabilidad, operación y seguridad. Un pozo parcialmente intervenido, sin tapa conforme o con residuos no será recibido como unidad completa. La rehabilitación no se entenderá aceptada por el solo recibo de la corona.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad de pozo completamente rehabilitado, probado y aceptado. El precio incluye limpieza y manejo de sus residuos, preparación y reparaciones superficiales previstas, morteros e impermeabilizante, pañete, curado, marco y tapa, transporte, montaje, medios auxiliares, seguridad y controles propios de la intervención.

No se pagará nuevamente el marco o la tapa en la corona. Se excluyen las actividades reconocidas por 2.1.2, 2.1.3, 2.2.2 y 2.2.3, manteniendo un inventario por pozo que identifique cada alcance.

3.2.2.2 ÍTEM 2.2.2 CORONA DE POZO EN CONCRETO HIDRÁULICO MR 4,1 MPa

UNIDAD m² CANTIDAD PRESUPUESTADA 6,64

DESCRIPCIÓN

Construcción del collar o corona de concreto alrededor de los marcos de pozos, con MR de 4,1 MPa a 28 días, compatible con el concreto del pavimento y nivelado con la tapa. Se ejecutará conforme al numeral 8.8 de la memoria, con aislamiento respecto de la losa y apoyo estructural definido en el detalle aprobado.

En la zona de calzada se mantendrá el espesor de 22 cm de la losa donde así lo establece el detalle de aislamiento de la memoria; cualquier engrosamiento o soporte particular del marco deberá quedar definido antes de construir. La armadura se ejecutará conforme al despiece de la corona y se pagará en 2.2.3.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Recibir la rehabilitación del cuerpo y verificar la estabilidad del cuello y apoyo del marco. Aprobar planta y sección de la corona, luz libre, transferencia de cargas al soporte, espesor, refuerzo, recubrimientos y cotas; comprobar compatibilidad con la carga de servicio de la tapa.
2. Replantear el aislamiento a no menos de 30 cm del marco o elemento según el numeral 8.8 de la memoria. Formar la caja de aislamiento, en todo el espesor, con material preformado de 19 mm. No permitir que barras del pavimento o de la corona atraviesen ese plano de aislamiento.
3. Colocar formaletas estables y protección interior para impedir caída de concreto al pozo. Instalar el acero aprobado sobre separadores y verificar embebidos y recubrimientos antes del vaciado; fijar el marco a la cota de rodadura sin apoyos provisionales que queden sueltos.
4. Vaciar la corona después de la losa de pavimento, con la misma especificación de mezcla de MR 4,1 MPa. Consolidar cuidadosamente alrededor del marco y las barras, sin desplazar el conjunto ni contaminar la junta preformada.
5. Acabar con continuidad de la rasante y pendiente superficial, sin resalto o depresión junto a la tapa. Proteger y curar con los procedimientos del ítem 1.3.3 durante al menos siete días cuando se use agua. Mantener el pozo cerrado al tránsito hasta cumplir la resistencia y las demás condiciones de apertura.
6. Coordinar el sello perimetral con 1.3.6 y las juntas de contracción que parten de la caja. Los paneles adyacentes con abertura llevarán la parrilla prevista por la memoria, mediante el detalle y asignación de pago aprobados; ese refuerzo no se confundirá con el de la corona.
7. Retirar protecciones interiores, limpiar el pozo y revisar operación y asiento de la tapa. No abrir al tránsito público sin comprobar el MR especificado, la estabilidad del conjunto y el sellado del aislamiento.

MATERIALES

Concreto de la misma calidad del pavimento: MR 4,1 MPa a 28 días y f'c de referencia 28 MPa, con materiales y mezcla de trabajo aprobados. Materiales de curado, formaletas y separadores. El acero se especifica en 2.2.3 y el sellado de aislamiento en 1.3.6.

EQUIPO

Medios de suministro y colocación de concreto, vibradores de tamaño compatible, formaletas, herramientas de acabado, equipo de nivel, protección interior, curado y equipos de ensayo.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar apoyo del marco, dimensiones, espesor, armadura, recubrimientos e independencia de la corona respecto de la losa. Controlar mezcla fresca y resistencia con trazabilidad al suministro y al lote de pavimento cuando se utilice la misma mezcla, manteniendo muestras suficientes para el recibo.

Comprobar MR, cotas, textura, continuidad del sello, ausencia de fisuras o vacíos y asiento de marco y tapa. No se aceptará una corona cuyo marco transmita cargas a mortero deteriorado o cuyo acero bloquee el aislamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cuadrados de superficie neta de concreto de corona terminada y aceptada, en proyección horizontal. Se descontará la abertura ocupada por la tapa o acceso al pozo y se excluirá esta superficie del pavimento de 1.3.3.

El precio incluye concreto, diseño y control de la mezcla, suministro y transporte, formaletas, protección interior, colocación, vibrado, acabado, curado y controles propios. El acero se reconoce en 2.2.3; el marco y tapa en 2.2.1; y las longitudes de aislamiento aprobadas en 1.3.6. Los apoyos o engrosamientos especiales requerirán definición de su alcance y reconocimiento antes de ejecutarse.

3.2.2.3 ÍTEM 2.2.3 ACERO DE REFUERZO PARA CORONA POZOS

UNIDAD kg CANTIDAD PRESUPUESTADA 220,50

DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte, corte, figurado e instalación del acero de refuerzo de las coronas de pozos según el plano y despiece estructural aprobados. La cantidad presupuestada no constituye por sí sola un diseño de diámetro, separación o número de capas. El acero deberá ser compatible con el soporte del marco y las cargas vehiculares.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Aprobar el despiece con identificación de pozo, barras, diámetros, longitudes, dobleces, anclajes, traslapos y recubrimientos. Verificar que el detalle corresponda a la geometría real de corona y abertura.
2. Comprobar certificados del acero y separar lotes. Cortar y doblar en frío con radios adecuados a su grado y diámetro; no calentar para facilitar dobleces ni enderezar barras de forma que se deteriore el material.

3. Limpiar las barras de grasa, pintura, mortero adherido o corrosión perjudicial. Armar sobre separadores que mantengan posición y recubrimiento durante el concreto, con amarres suficientes y sin apoyar directamente en el terreno.

4. Conservar libre la abertura del pozo y las zonas de fijación de la tapa. No atravesar las juntas perimetrales de aislamiento con barras de la corona o del pavimento. Verificar que el marco y las protecciones interiores no desplacen la armadura.

5. Realizar anclajes y traslapos únicamente según el plano; no soldar o sustituir diámetros sin autorización del diseñador y verificación de aptitud del acero. La interventoría recibirá la armadura antes de vaciar concreto.

MATERIALES

Acero corrugado fy 420 MPa, equivalente al grado de 60.000 psi del documento base, conforme al artículo 630 y la norma de producto aplicable; alambre de amarre y separadores aptos para concreto. Los diámetros y cantidades por barra serán los del despiece aprobado.

EQUIPO

Cizalla, dobladora y bancos de figurado, instrumentos de medida, herramientas de amarre, medios de transporte y manipulación.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Verificar certificados, grado, diámetro, estado superficial, cantidad, longitudes, dobleces, ubicación, anclaje, traslapos y recubrimientos. Registrar el recibo antes del concreto. Rechazar barras con daño, geometría incorrecta o que impidan el aislamiento de la corona.

La parrilla de 3/8 de pulgada cada 30 cm indicada en la memoria para los paneles con aberturas no reemplaza el despiece de la corona ni justifica automáticamente los 220,50 kg presupuestados. La correspondencia entre despiece y cantidad se verificará antes de suministrar y medir.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en kilogramos de acero colocado y aceptado, calculados con longitudes del despiece aprobado y masa nominal de cada diámetro. Los traslapos y anclajes se reconocerán solo cuando estén expresamente previstos en dicho despiece.

El precio incluye suministro, certificados, transporte, corte, figurado, instalación, amarres, separadores y controles. No se medirán desperdicios, alambre, soportes ni traslapos introducidos por conveniencia del contratista. El acero de las losas adyacentes o las dovelas no se incorporará a este ítem sin asignación contractual expresa.

ING. OSCAR REY RODRÍGUEZ
SECRETARIO DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

	Nombres y Apellidos	Firma	Fecha
Proyectó	Maickol Farid Vélez Villamizar CPS – Apoyo a la Formulación		**2026/10/28**
Reviso y Aprobó	ING. OSCAR REY RODRÍGUEZ SECRETARIO DE PLANEACION		**2026/10/28**
Los arriba Firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma.			