ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE CAUCASIA, ANTIOQUIA

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

CAUCASIA, ENERO DE 2026

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION.

MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE CAUCASIA, ANTIOQUIA

1 GENERALIDADES

1.1 OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento establece las Especificaciones Técnicas que regulan la ejecución del proyecto denominado "Mejoramiento y mantenimiento de la malla vial urbana del municipio de Caucasia, Antioquia", definiendo de manera precisa las condiciones técnicas, materiales, procedimientos constructivos, controles de calidad, criterios de medición, condiciones para el recibo de los trabajos y forma de pago de cada una de las actividades contempladas en el presupuesto oficial.

Las presentes especificaciones constituyen un anexo técnico contractual y hacen parte integral de los documentos del proceso de contratación, por lo cual su cumplimiento es obligatorio para el contratista, sus subcontratistas y proveedores, sin perjuicio de las demás obligaciones establecidas en el contrato y en los pliegos de condiciones.

1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto tiene como finalidad el mejoramiento y mantenimiento de la malla vial urbana del municipio de Caucasia, Antioquia, mediante la ejecución de intervenciones técnicas orientadas a la recuperación funcional de la calzada vehicular, la mejora de las condiciones de transitabilidad y el fortalecimiento de la seguridad vial.

Las obras comprenden intervenciones localizadas sobre pavimentos flexibles y rígidos, dirigidas a atender deterioros tales como fisuración, baches, pérdida de material, fallas estructurales parciales y demás afectaciones que comprometan el adecuado funcionamiento de la vía, de conformidad con las prioridades definidas por la Administración Municipal y las condiciones reales identificadas durante la ejecución.

1.3 ALCANCE DE LAS OBRAS

El alcance del proyecto comprende la ejecución de actividades de mejoramiento y mantenimiento de la malla vial urbana, conforme a los ítems previstos en el presupuesto oficial y a las instrucciones impartidas por la supervisión o interventoría.

Dentro de las actividades objeto del contrato se incluyen, entre otras, las siguientes:

- Actividades preliminares de localización, trazado y replanteo.
- Corte y demolición de pavimento flexible y pavimento rígido.
- Excavaciones manuales y mecánicas requeridas para la reparación de la estructura del pavimento.
- Llenos y conformación de capas de apoyo.
- Suministro, colocación y compactación de subbase y base granular.
- Aplicación de riegos asfálticos de imprimación.
- Sellado de fisuras en pavimento flexible.
- Suministro, extendido y compactación de mezclas asfálticas en caliente.
- Reposición puntual de pavimento rígido en concreto hidráulico con refuerzo de malla electrosoldada.

Las actividades a ejecutar deberán corresponder estrictamente a los ítems contractuales y a aquellas que resulten necesarias para su correcta ejecución, siempre que cuenten con orden expresa de la supervisión o interventoría y se encuentren debidamente soportadas en los documentos contractuales.

1.4 NORMATIVIDAD TÉCNICA APLICABLE

Para la ejecución de las obras objeto del presente proyecto, el contratista deberá dar estricto cumplimiento a la normatividad técnica vigente aplicable, la cual comprende, sin limitarse a ella, la siguiente:

1.4.1 NORMATIVIDAD GENERAL

- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras – Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), edición 2022.
- Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables a materiales, procesos constructivos y ensayos.

- Reglamentos técnicos nacionales relacionados con pavimentos, concretos hidráulicos y mezclas asfálticas.
- Normatividad ambiental vigente aplicable a obras civiles.
- Normatividad laboral y de seguridad y salud en el trabajo vigente.

1.4.2 NORMATIVIDAD INVÍAS APLICABLE A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con los ítems contemplados en el presupuesto oficial, serán de obligatoria aplicación, entre otros, los siguientes artículos y especificaciones técnicas del INVÍAS:

- Artículo 320 – Subbase granular.
- Artículo 330 – Base granular.
- Especificación INV 450 – Mezcla densa en caliente tipo MDC-19.

Así mismo, serán de aplicación los métodos de ensayo INVÍAS correspondientes a cada material y actividad, conforme a lo establecido en las especificaciones generales y particulares.

1.4.3 NORMATIVIDAD TÉCNICA APLICABLE A PAVIMENTOS RÍGIDOS

Para la ejecución de las actividades relacionadas con pavimento rígido en concreto hidráulico, se aplicarán las normas técnicas nacionales vigentes y las especificaciones técnicas usuales para este tipo de infraestructura, en particular las relacionadas con:

- Cemento hidráulico.
- Agregados para concreto.
- Agua para mezcla y curado.
- Aditivos para concreto.
- Productos de curado.
- Acero de refuerzo y malla electrosoldada.

Los materiales y procedimientos deberán cumplir con las Normas Técnicas Colombianas y con los estándares técnicos reconocidos para pavimentos de losas de concreto hidráulico.

1.4.4 SEÑALIZACIÓN Y CONTROL DE TRÁNSITO

Para la señalización temporal durante la ejecución de las obras se aplicará el Manual de Señalización de Tránsito vigente en Colombia, así como las disposiciones técnicas nacionales relacionadas con el control del tránsito en zonas de obra.

La señalización mínima exigida se desarrollará en las presentes especificaciones, sin perjuicio de la aprobación y aplicación del Plan de Manejo de Tránsito correspondiente por parte de la autoridad competente.

1.4.5 PRELACIÓN NORMATIVA

En caso de discrepancia entre normas, especificaciones o documentos contractuales, se aplicará la siguiente prelación:

- Normatividad técnica nacional vigente de obligatorio cumplimiento.
- Especificaciones técnicas particulares del proyecto.
- Especificaciones generales y documentos de referencia.

La definición técnica aplicable será determinada por la supervisión o interventoría, dejando constancia escrita de la decisión adoptada.

1.5 RESPONSABILIDADES GENERALES DEL CONTRATISTA

El contratista será responsable de la correcta ejecución técnica de todas las actividades, de la calidad de los materiales utilizados, de la idoneidad de los procedimientos constructivos, de la estabilidad y durabilidad de las obras ejecutadas y del cumplimiento del cronograma aprobado.

El contratista deberá suministrar todos los materiales, equipos, mano de obra, herramientas, transporte y recursos necesarios para la ejecución de las obras, así como asumir los costos de los ensayos y controles de calidad exigidos.

1.6 SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA

La supervisión o interventoría ejercerá el control técnico, administrativo y de calidad de las

obras, y tendrá la facultad de aprobar o rechazar materiales, procedimientos, actividades ejecutadas y mediciones, así como de ordenar correcciones cuando se evidencien incumplimientos de las especificaciones técnicas.

Las instrucciones impartidas por la supervisión o interventoría deberán constar por escrito en actas, bitácora u otros documentos contractuales.

1.7 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE OBRA

Durante la ejecución de las obras, el contratista deberá implementar la señalización temporal necesaria para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía y del personal de obra, de conformidad con la normatividad vigente y con las condiciones particulares de cada frente de trabajo.

La señalización deberá mantenerse en adecuado estado durante toda la ejecución de las actividades y su costo se considerará incluido dentro de los precios unitarios del contrato.

2 PRELIMINARES, EXCAVACION, CIMENTACION Y LLENO

2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS ÍTEMS

El presente capítulo establece las especificaciones técnicas particulares aplicables a cada uno de los ítems contemplados en el presupuesto oficial del proyecto "Mejoramiento y mantenimiento de la malla vial urbana del municipio de Caucasia, Antioquia".

Cada ítem se desarrolla definiendo de manera detallada y obligatoria su descripción, materiales, equipos, procedimiento constructivo, medición, forma de pago y condiciones para el recibo de los trabajos, los cuales constituyen criterios objetivos para la aceptación o rechazo de las actividades ejecutadas.

Las actividades deberán ejecutarse conforme a las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras – INVÍAS (2022), a las presentes especificaciones técnicas, al presupuesto oficial y a las instrucciones impartidas por la supervisión o interventoría.

2.1.1 ÍTEM 1.01 – LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todas las actividades necesarias para la correcta localización, trazado y replanteo de las áreas a intervenir dentro del proyecto, con base en las instrucciones impartidas por la supervisión o interventoría, los planos disponibles, el presupuesto oficial y las condiciones reales del sitio.

Incluye la identificación precisa de alineamientos, longitudes, anchos, cotas, niveles y referencias necesarias para garantizar que las obras se ejecuten conforme a los criterios técnicos establecidos y dentro de las áreas autorizadas.

El replanteo constituye una actividad previa indispensable para el inicio de cualquier frente de obra y deberá ejecutarse de forma cuidadosa, verificable y documentada.

MATERIALES

Estacas, clavos, pintura, cal, hilo, cintas métricas, jalones y demás materiales necesarios para la correcta demarcación de las áreas de trabajo.

EQUIPOS

Equipo topográfico completo, herramientas menores y elementos auxiliares requeridos para el replanteo.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Previo al inicio de cualquier actividad constructiva, el contratista deberá efectuar el replanteo detallado de cada frente de obra, verificando dimensiones, alineamientos y niveles. El replanteo deberá ser revisado y aprobado por la supervisión o interventoría antes de iniciar las actividades posteriores.

Cualquier inconsistencia detectada entre lo replanteado y las condiciones reales del sitio deberá ser informada de inmediato a la supervisión o interventoría y corregida antes de continuar con los trabajos.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cuadrados (m^2) de área efectivamente localizada y replanteada, debidamente aprobada.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario establecido en el contrato, el cual incluye materiales, mano de obra, equipos, herramientas y demás costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

La actividad será recibida cuando el replanteo haya sido ejecutado conforme a las áreas autorizadas, presente alineamientos y niveles correctos, cuente con aprobación de la supervisión o interventoría y se encuentre debidamente registrado en bitácora o acta correspondiente.

2.1.2 ÍTEM 1.02 – CORTE DE CARPETA ASFÁLTICA

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el corte controlado de la carpeta asfáltica existente, con el fin de delimitar de manera precisa las áreas a intervenir mediante actividades de mantenimiento, reparación o reposición del pavimento flexible.

El corte deberá garantizar bordes rectos, continuos y definidos, permitiendo una adecuada reposición del material asfáltico y una correcta integración con el pavimento existente.

MATERIALES

No se incorporan materiales permanentes a la obra. Incluye combustibles, lubricantes y consumibles necesarios para la operación de los equipos.

EQUIPOS

Cortadora de pavimento, disco de corte tipo diamante para asfalto, herramientas menores y elementos de señalización temporal.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El corte se ejecutará siguiendo las líneas replanteadas y aprobadas por la supervisión o interventoría, de manera continua y uniforme, hasta alcanzar la totalidad del espesor de la carpeta asfáltica existente.

Durante la ejecución se deberán adoptar las medidas necesarias para evitar daños en el pavimento adyacente no intervenido y garantizar la seguridad del área de trabajo.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros lineales (m) de corte efectivamente ejecutado y aprobado.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario pactado en el contrato, el cual incluye todos los costos asociados a mano de obra, equipos, señalización temporal y demás recursos necesarios.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El corte será recibido cuando presente bordes rectos y uniformes, no genere daños en el

pavimento contiguo, se encuentre limpio de residuos y cuente con aprobación expresa de la supervisión o interventoría.

2.1.3 ÍTEM 1.03 – CORTE DE PAVIMENTO RÍGIDO

DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde al corte controlado del pavimento rígido existente en concreto hidráulico, con el objeto de delimitar las áreas donde se realizará la demolición y posterior reposición puntual de losas.

El corte deberá ejecutarse a toda la profundidad de la losa, garantizando superficies limpias y verticales que permitan una correcta reposición del pavimento.

MATERIALES

No se incorporan materiales permanentes a la obra. Incluye combustibles y consumibles requeridos para la operación de los equipos.

EQUIPOS

Cortadora de pavimento de alta potencia, disco diamantado para concreto, herramientas menores y señalización temporal.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El corte se ejecutará siguiendo estrictamente las líneas replanteadas y aprobadas, asegurando la separación completa de la losa a demoler respecto del pavimento adyacente que permanecerá en servicio.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros lineales (m) de corte efectivamente ejecutado y aprobado.

FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario contractual, incluyendo todos los costos asociados.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El corte será recibido cuando se haya ejecutado a toda la profundidad de la losa, presente superficies limpias y regulares, no genere fisuras en las losas adyacentes y cuente con aprobación de la supervisión o interventoría.

2.1.4 ÍTEM 1.04 – DEMOLICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA

DESCRIPCIÓN

Comprende la demolición de la carpeta asfáltica existente dentro de las áreas previamente delimitadas, incluyendo el cargue, transporte y disposición final de los escombros en sitios autorizados.

MATERIALES

No se incorporan materiales permanentes a la obra.

EQUIPOS

Martillos neumáticos, retroexcavadora, volquetas, herramientas menores y equipos auxiliares.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La demolición se realizará de manera controlada, evitando daños a las capas inferiores que deban conservarse y a las estructuras adyacentes. El material demolido deberá ser retirado oportunamente del sitio de trabajo.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cuadrados (m^2) de carpeta asfáltica demolida y retirada.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

La actividad será recibida cuando el área quede completamente libre de material demolido, sin daños colaterales, con disposición adecuada de los escombros y con aprobación de la supervisión o interventoría.

2.1.5 ÍTEM 1.05 – DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Incluye la demolición manual o mecánica del pavimento rígido existente en concreto hidráulico, de cualquier resistencia y espesor, dentro de las áreas autorizadas.

MATERIALES

No se incorporan materiales permanentes a la obra.

EQUIPOS

Martillos neumáticos, retroexcavadora, volquetas, herramientas menores y equipos auxiliares.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La demolición se realizará respetando los cortes ejecutados previamente, retirando completamente el concreto y el refuerzo existente. El material resultante deberá ser cargado, transportado y dispuesto en sitios autorizados.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de pavimento demolido, cargado y retirado.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario contractual.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

La actividad será recibida cuando el área intervenida se encuentre completamente libre de restos de concreto y acero, sin daños en zonas adyacentes y con aprobación de la supervisión o interventoría.

2.1.6 ÍTEM 2.01 – EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la excavación manual de material común en las áreas autorizadas, requerida para la remoción de capas existentes, la conformación de la estructura del pavimento o la preparación del terreno previo a la ejecución de las actividades de mejoramiento y mantenimiento vial.

La excavación manual se ejecutará cuando las condiciones del sitio, la geometría de la intervención, la presencia de redes de servicios públicos o la proximidad a estructuras existentes así lo exijan, o cuando sea ordenada por la supervisión o interventoría.

NORMATIVIDAD APLICABLE

La ejecución de esta actividad deberá cumplir con lo establecido en las *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras* – INVÍAS (2022), en particular con lo dispuesto en el *Artículo 210 – Excavaciones*, y las normas técnicas que lo complementen.

MATERIALES

No se incorporan materiales permanentes a la obra. El material excavado podrá ser aprovechado posteriormente en actividades de lleno, siempre que cumpla con los requisitos técnicos exigidos y cuente con aprobación de la supervisión o interventoría.

EQUIPOS

Herramientas manuales tales como palas, picas, barras, carretillas y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La excavación se realizará hasta alcanzar las cotas, profundidades y dimensiones definidas por la supervisión o interventoría, evitando la sobreexcavación y garantizando la estabilidad del área intervenida.

El material excavado deberá ser acopiado de manera ordenada para su eventual reutilización o retirado del sitio cuando no sea aprovechable.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de material excavado, medido en sitio y aprobado por la supervisión o interventoría.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual, el cual incluye mano de obra, herramientas, cargue, transporte interno y disposición del material no aprovechable.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

La excavación será recibida cuando se hayan alcanzado las cotas aprobadas, el fondo se encuentre firme y limpio, y la actividad cuente con aprobación de la supervisión o interventoría.

2.1.7 ÍTEM 2.02 – EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la excavación mecánica de material común necesaria para la remoción de capas deterioradas, la conformación de la estructura del pavimento y la preparación del terreno dentro de las áreas autorizadas.

NORMATIVIDAD APLICABLE

La ejecución deberá cumplir con las *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras* – INVÍAS (2022), particularmente con el *Artículo 210 – Excavaciones*, y demás disposiciones técnicas aplicables.

MATERIALES

No se incorporan materiales permanentes a la obra. El material excavado podrá ser reutilizado en actividades de lleno, siempre que cumpla con los requisitos técnicos exigidos y cuente con aprobación de la supervisión o interventoría.

EQUIPOS

Retroexcavadora, minicargador, volquetas y equipos auxiliares necesarios para la ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La excavación se ejecutará de forma controlada, evitando afectar estructuras, redes existentes o áreas no autorizadas. El fondo de la excavación deberá quedar uniforme y a la cota definida.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de material excavado y aprobado.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual, incluyendo excavación, cargue, transporte interno y disposición del material no aprovechable.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

La excavación será recibida cuando cumpla con las dimensiones y cotas aprobadas, el

fondo esté firme y limpio, y no se evidencien daños colaterales.

2.1.8 ÍTEM 2.03 – LLENOS CON MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADOS MANUALMENTE

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de llenos utilizando material proveniente de la excavación, previamente aprobado por la supervisión o interventoría por cumplir con los requisitos técnicos exigidos, para la conformación de la subrasante o capas de apoyo de la estructura del pavimento.

El material empleado deberá ser material excavado aprovechable, libre de materia orgánica, residuos, escombros, raíces u otros elementos perjudiciales, y deberá cumplir con las condiciones de calidad establecidas en la normatividad técnica vigente.

NORMATIVIDAD APLICABLE

La ejecución de los llenos deberá cumplir con lo establecido en las *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras* – INVÍAS (2022), en especial con lo dispuesto en el *Artículo 220 – Terraplenes*, en lo aplicable a llenos y compactación, así como las disposiciones complementarias del *Artículo 210 – Excavaciones*, cuando corresponda.

MATERIALES

Material proveniente de la excavación que cumpla con las características exigidas por la normativa INVÍAS y que haya sido aprobado por la supervisión o interventoría para su reutilización.

EQUIPOS

Herramientas manuales, compactadores manuales, equipos auxiliares y elementos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El material se colocará en capas de espesor adecuado, debidamente humedecidas cuando sea necesario, y se compactará manualmente hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %), de acuerdo con los ensayos de control que defina la supervisión o interventoría.

No se permitirá la colocación de capas superiores sin la aprobación previa de las capas inferiores.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de lleno medido en sitio, una vez compactado y aprobado por la supervisión o interventoría.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual, el cual incluye la colocación del material proveniente de la excavación, el transporte interno, la conformación, la compactación manual y los controles necesarios.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El lleno será recibido cuando:

- El material provenga de la excavación y haya sido aprobado para su reutilización.
- Se alcance una densidad mínima del 95 %, verificada mediante ensayos.
- Se cumplan las cotas y dimensiones aprobadas.
- La actividad cuente con aprobación expresa de la supervisión o interventoría.

2.1.9 ÍTEM 2.04 – SUBBASE GRANULAR

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, colocación, extendido, conformación y compactación de subbase granular, como parte de la estructura del pavimento, en las áreas definidas por la supervisión o interventoría, conforme al diseño adoptado para el proyecto de mejoramiento y mantenimiento de la malla vial urbana.

La subbase granular constituye una capa estructural fundamental para la distribución de cargas y la estabilidad del pavimento, por lo cual su ejecución deberá cumplir estrictamente con los requisitos técnicos establecidos en la normatividad vigente.

NORMATIVIDAD APLICABLE

La ejecución de la subbase granular deberá cumplir con las *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras* – INVÍAS (2022), en particular con lo dispuesto en el:

- *Artículo 320 – Subbase granular*, así como con los métodos de ensayo y control de calidad definidos por el INVÍAS para este tipo de material.

MATERIALES

El material de subbase granular deberá ser suministrado desde fuente externa aprobada, cumplir con los requisitos de granulometría, plasticidad, resistencia, durabilidad y limpieza establecidos en el *Artículo 320* del INVÍAS, y contar con los certificados y resultados de ensayos que respalden su conformidad.

No se permitirá el uso de material que no haya sido previamente aprobado por la supervisión o interventoría.

EQUIPOS

Motoniveladora, compactadores estáticos y vibratorios, carrotanque para control de humedad, herramientas menores y equipos auxiliares necesarios para la correcta ejecución del ítem.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La subbase granular se colocará sobre una superficie previamente conformada, limpia y aprobada.

El material se extenderá en capas de espesor uniforme, se ajustará su contenido de

humedad y se compactará hasta alcanzar la densidad exigida por la normativa INVÍAS y la supervisión o interventoría.

No se permitirá la colocación de capas superiores sin la aprobación previa de la subbase granular.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de subbase granular colocada, compactada y aprobada, medida en sitio.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual, el cual incluye suministro del material, transporte, colocación, conformación, compactación, ensayos de control de calidad, mano de obra, equipos y demás costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

La subbase granular será recibida cuando:

- El material cumpla con las especificaciones del *Artículo 320* del INVÍAS.
- Se alcance la densidad mínima exigida, verificada mediante ensayos.
- El espesor y la geometría correspondan a lo aprobado.
- La superficie presente regularidad y estabilidad.
- La actividad cuente con aprobación expresa de la supervisión o interventoría.

2.1.10 ÍTEM 2.05 – BASE GRANULAR

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, colocación, extendido, conformación y compactación de base granular, como capa estructural del pavimento, destinada a recibir directamente las capas asfálticas o el pavimento rígido, según corresponda.

La base granular deberá garantizar la capacidad estructural y la estabilidad necesarias para el adecuado desempeño del pavimento.

NORMATIVIDAD APLICABLE

La ejecución de la base granular deberá cumplir con las *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras* – INVÍAS (2022), en particular con lo dispuesto en el:

- *Artículo 330 – Base granular*, así como con los métodos de ensayo INVÍAS aplicables a este tipo de material.

MATERIALES

El material de base granular deberá ser suministrado desde fuente externa aprobada, cumplir con los requisitos de calidad, granulometría, plasticidad, resistencia y durabilidad establecidos en el *Artículo 330* del INVÍAS, y contar con certificaciones y ensayos que respalden su conformidad.

EQUIPOS

Motoniveladora, compactadores estáticos y vibratorios, carrotanque, herramientas menores y equipos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La base granular se colocará sobre la subbase previamente aprobada, en capas de espesor uniforme.

El material será humedecido, conformado y compactado hasta alcanzar la densidad exigida, asegurando una superficie regular, nivelada y con las pendientes definidas.

No se permitirá la colocación de capas superiores sin la aprobación expresa de la base granular por parte de la supervisión o interventoría.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de base granular colocada, compactada y aprobada, medida en sitio.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual, el cual incluye suministro del material, transporte, colocación, compactación, ensayos de control de calidad, mano de obra, equipos y demás costos asociados.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

La base granular será recibida cuando:

- El material cumpla con las especificaciones del Artículo 330 del INVÍAS.
- Se alcance la densidad mínima exigida, verificada mediante ensayos.
- El espesor, nivelación y pendientes correspondan a lo aprobado.
- La superficie presente regularidad y estabilidad adecuadas.
- La actividad cuente con aprobación expresa de la supervisión o interventoría.

2.1.11 ÍTEM 3.01 – RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte y aplicación de riego de imprimación con emulsión asfáltica sobre superficies granulares previamente conformadas, compactadas y aprobadas, con el fin de sellar la superficie, reducir la absorción del material granular, mejorar la adherencia con la capa asfáltica superior y garantizar la correcta integración estructural del pavimento.

La actividad se ejecutará únicamente sobre capas de subbase o base granular que hayan sido formalmente aprobadas por la supervisión o interventoría.

NORMATIVIDAD APLICABLE

La ejecución del riego de imprimación deberá cumplir con las *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras* – INVÍAS (2022), en particular con lo dispuesto en el:

- *Artículo 410 – Riego de imprimación*, así como con las especificaciones y métodos de ensayo INVÍAS aplicables a emulsiones asfálticas.

MATERIALES

Emulsión asfáltica del tipo y grado especificado por la normatividad INVÍAS vigente, proveniente de proveedor autorizado, con certificados de calidad y resultados de ensayos que acrediten su conformidad.

EQUIPOS

Distribuidor de asfalto calibrado, carrotanque, equipo de barrido mecánico o manual, herramientas menores y equipos auxiliares necesarios para garantizar una aplicación uniforme.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La superficie a imprimar deberá encontrarse limpia, seca, libre de polvo y material suelto.
La emulsión se aplicará de manera uniforme, a la tasa definida por la supervisión o interventoría, evitando excesos, escurrimientos o zonas sin cubrir.
La superficie imprimada deberá protegerse del tránsito vehicular hasta que la emulsión haya curado adecuadamente.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de superficie efectivamente imprimada y aprobada.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual, el cual incluye el suministro del material, transporte, aplicación, equipos, mano de obra, controles de calidad y demás costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El riego de imprimación será recibido cuando:

- La superficie soporte haya sido previamente aprobada.
- La aplicación sea uniforme y continua.
- No existan excesos ni áreas sin imprimar.
- Se evidencie el curado adecuado del riego.
- La actividad cuente con aprobación expresa de la supervisión o interventoría.

2.1.12 ÍTEM 3.02 – SELLO DE FISURAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la limpieza, preparación y sellado de fisuras existentes en pavimento flexible, con el objetivo de evitar la infiltración de agua, retardar el deterioro estructural del pavimento y prolongar su vida útil.

La intervención se realizará en las áreas definidas por la supervisión o interventoría, conforme al diagnóstico del estado del pavimento.

NORMATIVIDAD APLICABLE

La ejecución del sello de fisuras deberá cumplir con la normatividad técnica vigente del Instituto Nacional de Vías – INVÍAS (2022), en particular con los lineamientos y especificaciones para mantenimiento de pavimentos flexibles establecidos en dicho manual, así como con las recomendaciones técnicas para materiales sellantes compatibles con mezclas asfálticas.

MATERIALES

Material sellante para fisuras, compatible con pavimentos asfálticos, con propiedades elásticas adecuadas, aprobado previamente por la supervisión o interventoría y acompañado de fichas técnicas y certificados de calidad.

EQUIPOS

Equipo de limpieza mecánica o manual de fisuras, compresor o soplador de aire, equipo de calentamiento y aplicación del sellante, herramientas menores y equipos auxiliares.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Las fisuras deberán limpiarse completamente, eliminando polvo, partículas sueltas, humedad y contaminantes.

El material sellante se aplicará a la temperatura recomendada por el fabricante, asegurando el llenado completo de la fisura y una correcta adherencia a sus paredes.

No se permitirá el tránsito sobre las áreas intervenidas hasta que el sellante haya alcanzado el tiempo de curado requerido.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros lineales (m) de fisura sellada, medida en sitio y aprobada.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual, incluyendo materiales, equipos, mano de obra, transporte interno y controles de calidad.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El sello de fisuras será recibido cuando:

- Las fisuras hayan sido adecuadamente limpiadas y preparadas.
- El sellante llene completamente la fisura.
- Se evidencie correcta adherencia y acabado.
- No existan desprendimientos ni vacíos.
- La actividad cuente con aprobación expresa de la supervisión o interventoría.

2.1.13 ÍTEM 3.03 y 3.04 – MEZCLA DENSA EN CALIENTE (MDC) PARA REPARCHEO Y COLOCACIÓN

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, colocación, extendido, conformación y compactación de mezcla densa en caliente, destinada a la reparación y reposición del pavimento flexible en las áreas definidas por la supervisión o interventoría.

La mezcla asfáltica deberá garantizar la correcta integración con el pavimento existente, así como el restablecimiento de la capacidad estructural y funcional de la vía.

NORMATIVIDAD APLICABLE

La ejecución de este ítem deberá cumplir con las *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras* – INVÍAS (2022), en particular con lo dispuesto en la:

- *Especificación INV 450 – Mezclas asfálticas densas en caliente*, y con los métodos de ensayo INVÍAS aplicables para control de calidad, temperatura, compactación y densidad.

MATERIALES

Mezcla densa en caliente elaborada en planta autorizada, con agregados pétreos y ligante asfáltico que cumplan con las especificaciones técnicas vigentes del INVÍAS, respaldados con certificados y resultados de ensayos.

EQUIPOS

Volquetas térmicas, extendedora asfáltica o herramientas manuales según el área de intervención, compactadores estáticos y vibratorios, herramientas menores y equipos auxiliares.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La superficie a intervenir deberá encontrarse limpia, seca y con bordes definidos. La mezcla se colocará a la temperatura adecuada, se extenderá al espesor requerido y se compactará de manera inmediata hasta alcanzar la densidad exigida. La compactación deberá asegurar una adecuada adherencia y continuidad con el pavimento existente.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de mezcla densa en caliente colocada, compactada y aprobada.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual, el cual incluye suministro de la mezcla, transporte, colocación, compactación, ensayos de control de calidad, mano de obra, equipos y demás costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

La mezcla asfáltica será recibida cuando:

- Cumpla con la especificación INV 450 del INVÍAS.
- Se alcance la densidad y el espesor exigidos.
- El acabado superficial sea uniforme y estable.
- No se presenten segregaciones, ahuellamientos ni desprendimientos.
- La actividad cuente con aprobación expresa de la supervisión o interventoría.

2.1.14 ÍTEM 4.01 y 4.02 – PAVIMENTO RÍGIDO E = 0,20 M, ACELERADO A TRES (3) DÍAS, FC = 4.000 PSI, EN CONCRETO HIDRÁULICO CON MALLA ELECTROSOLDADA

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción y reposición puntual de pavimento rígido en concreto hidráulico, con un espesor de veinte centímetros (0,20 m), elaborado con concreto de resistencia a compresión especificada de cuatro mil libras por pulgada cuadrada (4.000 psi), con desarrollo *acelerado de resistencia a los tres (3) días*, reforzado con malla electrosoldada, e incluyendo todas las actividades, materiales y procedimientos necesarios para la correcta ejecución y puesta en servicio de la calzada vehicular urbana.

El ítem incluye de manera expresa el suministro y colocación del refuerzo, la aplicación de puente de adherencia, la formaletería, el curado mediante producto tipo antisol, la protección con plástico, la mano de obra, los ensayos de control de calidad y todas las labores necesarias para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y la durabilidad de la intervención.

Las áreas a intervenir, las dimensiones de las losas y las condiciones particulares de ejecución serán definidas por la supervisión o interventoría, conforme al presupuesto oficial y a las condiciones encontradas en campo.

NORMATIVIDAD APLICABLE

La ejecución de este ítem deberá cumplir estrictamente con la normatividad técnica vigente, en particular con:

- *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras* – **INVÍAS (2022),** *Artículo 500 – Pavimentos de concreto hidráulico.*
- Normas Técnicas Colombianas (**NTC**) vigentes aplicables a:
  - Cemento hidráulico.
  - Agregados para concreto.
  - Agua para mezcla y curado.
  - Aditivos químicos para concreto.
  - Acero de refuerzo y malla electrosoldada.
- **ASTM C494 / C494M**, para aditivos químicos acelerantes de fraguado y/o resistencia, aplicable al concreto de desarrollo acelerado de resistencia.
- **ASTM C309** y/o norma técnica equivalente, para compuestos líquidos de curado

(antisol) para concreto hidráulico.

- Métodos de ensayo **INVÍAS** y/o **NTC** aplicables al control de resistencia, consistencia, contenido de aire y demás propiedades del concreto.
- En lo no previsto expresamente, se aplicarán las disposiciones técnicas usuales para pavimentos rígidos urbanos, previa aprobación de la supervisión o interventoría.

MATERIALES

Los materiales a emplear deberán cumplir con la normatividad técnica vigente y contar con aprobación previa de la supervisión o interventoría, e incluyen como mínimo:

- **Concreto hidráulico** con resistencia especificada **fc = 4.000 psi**, diseñado para alcanzar resistencia acelerada a los tres (3) días, mediante el uso de aditivos acelerantes aprobados.
- **Aditivo acelerante de fraguado y/o resistencia**, conforme a ASTM C494, compatible con el diseño de mezcla y previamente aprobado.
- **Malla electrosoldada**, conforme a las Normas Técnicas Colombianas vigentes, con calibre, espaciamiento y dimensiones aprobadas.
- **Puente de adherencia**, compatible con concreto hidráulico, aprobado por la supervisión o interventoría, para garantizar la adecuada unión entre el concreto nuevo y el soporte existente.
- **Producto antisol para curado**, conforme a ASTM C309 o norma equivalente, aplicado como membrana de curado.
- **Plástico** para protección superficial del concreto durante el proceso inicial de curado.
- **Formaletería**, rígida, alineada y adecuadamente confinada para garantizar las dimensiones y acabado de la losa.
- **Agua** apta para la elaboración y curado del concreto.
- Todos los materiales deberán contar con certificados de calidad, fichas técnicas y resultados de ensayos que acrediten su conformidad.

EQUIPOS

El contratista deberá disponer, como mínimo, de los siguientes equipos:

- Planta de concreto o suministro de concreto premezclado desde planta autorizada.
- Vibradores internos para concreto.
- Reglas metálicas, allanadoras y herramientas de acabado.
- Equipos para aplicación de puente de adherencia y antisol.
- Elementos para protección y curado del concreto.
- Herramientas menores y equipos auxiliares.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Previo al vaciado del concreto, el contratista deberá verificar que la superficie de apoyo se encuentre limpia, sana, rugosa cuando aplique, y debidamente preparada. En superficies de concreto existente, se deberá aplicar *puente de adherencia* conforme a las especificaciones del fabricante y con aprobación de la supervisión o interventoría.

La **formaletería** se instalará asegurando alineación, nivelación, confinamiento y estabilidad durante el vaciado.

La **malla electrosoldada** se colocará sobre separadores adecuados, garantizando su correcta posición dentro del espesor de la losa.

El concreto hidráulico acelerado se colocará de manera continua, evitando segregaciones, y se compactará mediante vibración mecánica hasta lograr una adecuada densificación. El acabado superficial deberá garantizar una superficie uniforme, estable y compatible con el pavimento existente.

Para áreas de reposición menores o iguales a *tres metros (3,00 m) por dos metros con cincuenta centímetros (2,50 m)*, la losa se ejecutará sin juntas. En áreas mayores, la disposición de juntas se realizará conforme a las indicaciones de la supervisión o interventoría.

Finalizado el acabado, se aplicará el *producto tipo antisol* para curado y se colocará *plástico de protección*, manteniéndose las condiciones de curado durante el tiempo requerido para garantizar el desarrollo de la resistencia acelerada y la durabilidad del pavimento.

MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de pavimento rígido en concreto hidráulico colocado, terminado y aprobado, medido en sitio.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual, el cual incluye el suministro de concreto acelerado, aditivos, refuerzo, formaletería, puente de adherencia, antisol, plástico, mano de obra, equipos, ensayos de control de calidad y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El pavimento rígido será recibido únicamente cuando se cumplan integralmente las siguientes condiciones:

- El concreto alcance la resistencia especificada **fc = 4.000 psi**, verificando el **desarrollo acelerado a los tres (3) días**, mediante ensayos.
- El espesor de la losa sea de **0,20 m**, conforme a lo aprobado.
- La malla electrosoldada se encuentre correctamente posicionada.
- El puente de adherencia haya sido aplicado correctamente.
- El curado mediante antisol y protección con plástico se haya ejecutado conforme a las especificaciones.
- El acabado superficial sea uniforme y estable.
- No se presenten fisuras, desprendimientos, segregaciones ni defectos atribuibles a una ejecución deficiente.
- La actividad cuente con aprobación expresa de la supervisión o interventoría.
- Cualquier incumplimiento dará lugar a la corrección o reposición del elemento por cuenta del contratista, sin reconocimiento económico adicional.

3 DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES, CONTROL DE CALIDAD Y RECIBO FINAL DE OBRA

3.1 DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

Las disposiciones contenidas en el presente capítulo son de obligatorio cumplimiento para el contratista y se aplican a todas las actividades ejecutadas en desarrollo del proyecto de ***Mejoramiento y mantenimiento de la malla vial urbana del municipio de Caucasia, Antioquia***, independientemente de que se encuentren descritas de manera específica en los ítems particulares.

El contratista deberá ejecutar las obras conforme a las Especificaciones Técnicas, la normatividad vigente, el presupuesto oficial y las instrucciones impartidas por la supervisión o interventoría, garantizando en todo momento la calidad, estabilidad, durabilidad y funcionalidad de las intervenciones realizadas.

3.2 CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y PROCESOS

3.2.1 RESPONSABILIDAD DEL CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales, procesos constructivos y productos terminados será **responsabilidad exclusiva del contratista**, quien deberá asumir los costos asociados a la toma de muestras, realización de ensayos, elaboración de informes y demás actividades necesarias para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

La supervisión o interventoría podrá exigir la realización de ensayos adicionales cuando lo considere necesario para verificar la calidad de los trabajos ejecutados, sin que ello implique reconocimiento económico adicional.

3.2.2 ENSAYOS Y VERIFICACIONES MÍNIMAS

Para cada actividad, el contratista deberá realizar como mínimo los ensayos y verificaciones exigidos por las *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras* – INVÍAS (2022) y las Normas Técnicas Colombianas aplicables, incluyendo, entre otros:

- Ensayos de caracterización de materiales granulares.
- Ensayos de compactación y densidad in situ.
- Ensayos de resistencia y control del concreto hidráulico.
- Ensayos de control de mezclas asfálticas.

- Verificación de espesores, niveles y pendientes.

Los resultados de los ensayos deberán ser presentados oportunamente a la supervisión o interventoría para su revisión y aprobación.

3.2.3 APROBACIÓN DE MATERIALES

Ningún material podrá ser incorporado a la obra sin la **aprobación previa de la supervisión o interventoría**.

El uso de materiales no aprobados será causal de rechazo de la actividad ejecutada, debiendo el contratista proceder a su retiro y reposición a su costa.

3.2.4 NO CONFORMIDADES Y CORRECCIONES

Se considerará **no conforme** cualquier actividad, material o proceso que no cumpla con las especificaciones técnicas, la normatividad vigente o las instrucciones impartidas por la supervisión o interventoría.

Las actividades no conformes deberán ser corregidas, reparadas o reconstruidas por cuenta del contratista, sin reconocimiento económico adicional y sin que ello implique ampliación automática del plazo contractual.

3.3 CONDICIONES GENERALES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El recibo de los trabajos se realizará de manera parcial o total, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas y de las condiciones particulares establecidas para cada ítem.

Como mínimo, para el recibo de cualquier actividad se deberá verificar que:

- Los materiales utilizados cumplan con la normatividad técnica aplicable.
- Los procesos constructivos se hayan ejecutado conforme a lo especificado.
- Se hayan alcanzado las dimensiones, espesores, resistencias y densidades exigidas.
- El acabado y la funcionalidad de la obra sean adecuados.
- Se cuente con los registros de control de calidad y aprobación de la supervisión o interventoría.

La aprobación del recibo se dejará constancia mediante acta, bitácora o documento equivalente.

3.4 RECIBO FINAL DE OBRA

El recibo final de obra se realizará una vez el contratista haya ejecutado la totalidad de las actividades contractuales y se verifique el cumplimiento integral de las especificaciones técnicas, el presupuesto oficial y las obligaciones contractuales.

Para el recibo final se deberá cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:

- Ejecución completa y conforme de todos los ítems contractuales.
- Corrección de todas las observaciones formuladas por la supervisión o interventoría.
- Entrega de resultados de ensayos y registros de control de calidad.
- Limpieza general de las áreas intervenidas.
- Entrega de actas y documentos requeridos para el cierre técnico del contrato.

El recibo final se formalizará mediante **acta de recibo final**, suscrita por el contratista y la supervisión o interventoría, sin perjuicio de las responsabilidades que se deriven del período de garantía.

3.5 GARANTÍA DE LAS OBRAS

El contratista será responsable por la estabilidad y calidad de las obras ejecutadas durante el término de la garantía contractual, conforme a lo establecido en el contrato y la normatividad vigente.

Cualquier defecto atribuible a una deficiente ejecución deberá ser corregido por el contratista a su costa, dentro de los plazos que establezca la supervisión o interventoría.

3.6 INTEGRACIÓN CONTRACTUAL

Las presentes Especificaciones Técnicas, junto con el presupuesto oficial y los demás documentos del proceso de contratación, hacen parte integral del contrato.

El incumplimiento de cualquiera de sus disposiciones dará lugar a la aplicación de las medidas y sanciones contractuales correspondientes.

CARLOS ADRIAN LOPEZ VILORIA
PROFESIONAL UNIVERSITARIO