ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LAS VÍAS A CARGO DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, CORRESPONDIENTES A LOS CORREDORES DEL GRUPO 1 DE LA SUBREGIÓN ORIENTE.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El Plan de Desarrollo "Por Antioquia Firme 2024-2027", es una carta de navegación de la administración departamental en la cual se definen las necesidades de las comunidades, las subregiones y propende por la articulación con el Plan Nacional, en el cual se construyen los diferentes programas que hacen parte de este.

El Programa 3.1.2 Infraestructura estratégica para la conexión e integración territorial que hace parte del El Plan de Desarrollo "Por Antioquia Firme 2024-2027", pretende promover el desarrollo equitativo y sostenible del territorio incluyendo una variedad de proyectos que pde víasmejorar la conectividad, movilidad y la accesibilidad entre diferentes áreas geográficas, tanto urbanas como rurales, reduciendo el tiempo de desplazamiento de la población; mejorar y mantener redes de transporte como carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos y cables que permitan la consolidación de un sistema multimodal de transporte sostenible que conecte las diferentes regiones del departamento de Antioquia, haciendo uso, entre otras posibilidades, de los mecanismos de participación público-privada que permitan la vinculación del capital privado en su financiación y que incluso permita la transferencia de vías nacionales a favor del departamento cuando la Nación no tenga la capacidad financiera para mejorarlas, rehabilitarlas, mantenerlas u operarlas.

De acuerdo con la Resolución 1917 del 15 de junio de 2018**, "POR EL CUAL SE EXPIDE LA CATEGORIZACIÓN DE LAS VÍAS QUE CONFORMAN EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS O RED VIAL NACIONAL CORRESPONDIENTE AL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA",** y la información actual disponible de la Secretaría de Infraestructura Física del Departamento de Antioquia, existen 194 vías a cargo del Departamento las cuales suman una longitud total de 4.849 km; de estas 2.069,51 km se encuentran pavimentados y 2.780,01 km se encuentran en afirmado y de estas últimas, 143,86 km se encuentran en mal estado, 881.08 se encuentran en regular estado y 1.755,07 km se encuentran en buen estado.

La problemática señalada genera aumento en los tiempos de viaje y en los costos de transporte, ocasionando menor oferta y demanda en los productos de la región; así como también, daños frecuentes en los vehículos particulares y de transporte público, aumentando el riesgo de accidentalidad en la vía, todo lo anterior afecta la calidad de vida de los habitantes de la región.

La alta concentración en la forma de transporte en el país obedece más que a una elección de los usuarios por elegir las vías dada su calidad sino a la menor accesibilidad o los mayores costos que implican otros medios de transporte.

El mejoramiento, mantenimiento y construcción de obras complementarias en las vías, permite la potencialización de actividades económicas en las regiones al optimizar las condiciones de seguridad vial y transporte de productos a las diferentes poblaciones beneficiadas, ya que, de esta manera, se promueve el progreso y la competitividad de los municipios y mejora en la

conectividad de todos los ciudadanos, no sólo del área directamente impactada, es decir, donde se encuentra el tramo de intervención, sino de la población que recorre el territorio Antioqueño que requieren de mejores vías que los acerquen a corredores viales de mayor envergadura, como las vías primarias, conectando de una manera más eficiente la subregión, generando una conexión entre las vías departamentales y las nacionales.

Para el Departamento es de suma importancia continuar trabajando en la calidad de su infraestructura vial para de esta manera elevar su competitividad. Un efecto del atraso de esta parte de la infraestructura es que hace que los costos del transporte sean persistentemente altos con incidencia directa en los bienes de consumo. Así que, mejorar las vías permitirá que el costo de vida se pueda reducir. Esto sumado a que, al tener bienes colombianos menos competitivos, los productores de bienes de consumo interno son vulnerables ante las importaciones, en razón a que no pueden competir con los bajos precios lo que dificulta vender sus productos en los mercados internacionales. Ante esta problemática, el desarrollo vial planteado busca contribuir para el cambio en este estancamiento en la competitividad de los productores.

En tal sentido con el mejoramiento y mantenimiento de la red vial, se hace posible el movimiento de personas y mercancías, la promoción del comercio, el turismo y la integración económica, la mejora de la eficiencia logística y la reducción de los costos de transporte. Concentrando la atención de la inversión en infraestructura con origen en las áreas rurales a través de iniciativas tales como: Mejoramiento de caminos, Construcción de placa huellas y Mantenimiento eficiente de las vías con actuales condiciones deficientes. De esta manera será posible reducir las disparidades territoriales y promover el desarrollo inclusivo.

En el Departamento de Antioquia existe una problemática constante de orden vial que requiere de soluciones óptimas y de acciones inmediatas, que permitan dar continuidad a la prestación del servicio de todos los usuarios de las vías de las diferentes subregiones del Departamento. Con el estado de deterioro de las vías, la transitabilidad entre las subregiones se reduce considerablemente, produciendo consecuencias negativas para los usuarios en todos los campos, económico, social, aumento en gastos de mantenimiento vehicular, tiempos de desplazamiento más largos, además de inseguridad e incomodidad para quienes transitan las vías.

Como consecuencia de lo descrito anteriormente, la Secretaría de Infraestructura Física del departamento de Antioquia gestionó ante la Asamblea Departamental, la Ordenanza 10 del 16 de mayo del 2025 “Por medio de la cual se autoriza comprometer vigencias futuras ordinarias” soportadas con el actual proyecto, conforme lo siguiente:

(...) “Como parte de las estrategias para dar cumplimiento a lo anterior, se propone el desarrollo de un Plan Vial y de Espacio Público Departamental, que incluye los diferentes circuitos de vías secundarias y terciarias que permitirá mejorar la competitividad del desarrollo agroindustrial y promover la internacionalización de la economía de Antioquia. De los 3.527 km del Plan Vial, se tiene como meta la habilitación de 1.040 km de vías en diversas zonas del departamento. El problema vial en Antioquia exige soluciones inmediatas para mantener el servicio a los usuarios de las diversas subregiones. El deterioro de las vías reduce significativamente la transitabilidad entre estas regiones, con consecuencias negativas en los ámbitos económico y social, incluyendo mayores gastos de mantenimiento vehicular, tiempos de desplazamiento prolongados, inseguridad e incomodidad para los usuarios. El atraso en la infraestructura

logística y de transporte se ha señalado como un obstáculo para el desarrollo económico y la consolidación de la paz en Colombia.

Técnicamente, el proyecto (...) *busca garantizar la durabilidad, seguridad y funcionalidad de la infraestructura vial, lo cual es fundamental para el desarrollo económico y social de la región, teniendo en cuenta:*

Necesidad de intervención: *Las vías presentan deterioro debido a factores como el clima, el tráfico pesado y la falta de mantenimiento, lo que genera riesgos de accidentes y aumento en los costos de operación para los usuarios.*

Tecnología y metodología: *Se utilizarán técnicas de estabilización de suelos, refuerzo de capas granulares y aplicación de materiales asfálticos de alta calidad, garantizando una vida útil prolongada (...).*

Beneficios técnicos: *Mejora de la capacidad estructural de la vía, reducción de deformaciones y grietas, y aumento de la resistencia a cargas dinámicas.*

Administrativamente, para la ejecución del proyecto requiere una gestión eficiente de los recursos humanos, materiales y logísticos, para cual se contratará personal especializado (ingenieros civiles, topógrafos, técnicos en vías) y se establecerán responsabilidades claras para cada equipo. Se implementará un sistema de seguimiento y control para garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad y los plazos establecidos. Se trabajará en conjunto con entidades gubernamentales, comunidades locales y contratistas para asegurar la ejecución de las obras objeto del proyecto.

Desde el punto de vista financiero, la inversión en el proyecto de mejoramiento mediante la estabilización de materiales se justifica teniendo en cuenta el presupuesto detallado, que incluye costos directos (materiales, mano de obra, maquinaria) e indirectos (administración, imprevistos). El proyecto será financiado con recursos públicos, asegurando la disponibilidad de fondos en las vigencias futuras.

Este proyecto reducirá los costos de mantenimiento, disminuirá los tiempos de transporte y aumentará la productividad regional, generando un retorno de la inversión a mediano y largo plazo.

Finalmente, las acciones y los recursos orientados para la materialización de los objetivos enmarcados en la Línea estratégica 3. Inversión desde la confianza. Se fundamenta así, dentro del programa 3.1 Infraestructura para la equidad y la competitividad. (...) *Este proyecto es técnicamente viable, administrativamente gestionable y financieramente sostenible. Su ejecución garantizará la mejora de la infraestructura vial, contribuyendo al desarrollo económico y social de la región, lo cual justifica plenamente la asignación de recursos mediante las vigencias futuras.*

LA UTILIZACIÓN DE LAS VIGENCIAS FUTURAS, EN ESTABILIZACIÓN DE VÍAS DE SEGUNDO ORDEN PERMITE OBTENER LOS SIGUIENTES BENEFICIOS:

Mejor conectividad y accesibilidad: *estos proyectos mejoran la conexión entre los municipios, facilitando el acceso a zonas rurales y alejadas que antes podían ser difíciles de alcanzar. Esto*

permite una mayor circulación de personas y bienes, reduciendo el tiempo de viaje y mejorando la calidad de vida.

Impulso a la economía local: *Las vías pavimentadas facilitan el transporte de productos y servicios, lo que beneficia a los agricultores, empresarios y comerciantes al reducir costos de transporte. Esto puede fomentar el crecimiento de la economía local, incrementando las oportunidades de comercio y empleo.*

Fomento al turismo: *Antioquia es un departamento con una gran riqueza natural y cultural. La pavimentación de sus vías puede hacer que sea más fácil para los turistas acceder a sus destinos, lo que puede aumentar la actividad turística y generar mayores ingresos para la región.*

Desarrollo social: *Las comunidades que antes estaban aisladas pueden beneficiarse enormemente de la mejora en la infraestructura vial. Además, la pavimentación de vías puede facilitar el acceso a servicios básicos como la educación, la salud y el empleo, mejorando la calidad de vida de los habitantes.*

Aumento en la competitividad: *Un mejor sistema de transporte facilita el flujo de mercancías dentro y fuera de la región, lo que aumenta la competitividad de Antioquia frente a otras regiones del país. Esto puede atraer inversiones en sectores clave como la industria, la agricultura y la tecnología."*

Se propone desde el Departamento de Antioquia, la intervención de 99,22 Km de vías departamentales en la subregión oriente mediante estabilización de suelo con cemento o cal, doble riego asfáltico, construcción de cunetas, obras transversales y señalización. Esta decisión se basa en la necesidad urgente de mejorar la conectividad vial en el departamento, considerando las condiciones actuales de la red vial, los beneficios técnicos del método seleccionado y el impacto presupuestal positivo en comparación con alternativas tradicionales como el pavimento flexible además del transporte de materiales.

El departamento de Antioquia cuenta con una extensa red vial de aproximadamente 5.000 km, la cual requiere intervenciones prioritarias para garantizar la movilidad, el desarrollo económico y la seguridad de las comunidades rurales. Las vías han sufrido deterioro significativo debido a factores como lluvias intensas, deslizamientos y falta de mantenimiento histórico, lo que ha generado colapsos parciales, cierres y escasez de inversión en mitigación de desastres. En respuesta, la Gobernación ha destinado grandes recursos para recuperar y estabilizar estas vías, en concordancia con planes departamentales que proyectan intervenir más de 1.040 km de vías secundarias y terciarias en el corto plazo. Esta intervención de 99,22 Km prioriza tramos críticos que conectan regiones productivas, facilitando el transporte de bienes agrícolas, el acceso a servicios básicos y la integración territorial en un departamento con terreno montañoso y vulnerable a eventos climáticos.

Esto responde a que dicha técnica presenta unos Beneficios Técnicos y Operativos del Método de Estabilización de Suelo, ya que la estabilización de suelo con cemento o cal, combinada con doble riego asfáltico, cunetas y obras transversales, es una técnica probada para mejorar subbases y bases viales en suelos inestables. Este método es especialmente adecuado para vías de bajo a medio volumen de tráfico, como las terciarias en Antioquia, donde no se requiere

la robustez de un pavimento flexible tradicional, pero sí una mejora rápida y efectiva. Además de que este enfoque:

- Aumenta la estabilidad y capacidad de carga: La adición de cemento o cal modifica las propiedades del suelo, incrementando su impermeabilidad, resistencia y durabilidad, lo que es ideal para vías terciarias expuestas a cargas moderadas y condiciones climáticas adversas.
- Reduce tiempos de construcción y disrupciones: A diferencia de métodos tradicionales, esta técnica minimiza la excavación excesiva y el transporte de materiales externos, permitiendo una ejecución más rápida y con menor impacto en el tráfico local.
- Beneficios ambientales: Utiliza materiales locales y reduce la necesidad de extracción de agregados, lo que disminuye la huella de carbono y el impacto en ecosistemas sensibles de Antioquia, promoviendo una construcción más sostenible

Al comparar el costo por kilómetro de intervención con otros métodos constructivos y teniendo en cuenta los beneficios de la intervención que se propone, se concluye que este método permite optimizar los recursos públicos, destinando fondos excedentes a otras prioridades del Departamento y atendiendo a la necesidad que actualmente convoca a la Entidad. La estabilización no solo es más económica al utilizar recursos in situ, sino que también reduce costos indirectos como tiempos de inactividad y logística de materiales, sin disminuir considerablemente la durabilidad de la intervención. En un contexto de limitaciones presupuestales nacionales para infraestructura vial, esta estrategia maximiza el impacto de las inversiones departamentales.

En consecuencia, el Departamento de Antioquia pretende realizar el proyecto ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LAS VÍAS A CARGO DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA (SUBREGIÓN ORIENTE) que tiene por objetivo realizar el mantenimiento de corredores de la red vial a su cargo, denominados como corredores de Bajo Volumen de Tránsito (Low Volumen Road - LVR), por medio de una alternativa de intervención que permita garantizar la operación de dichos corredores con una mayor durabilidad, manteniendo adecuados estándares de comodidad y seguridad durante la operación del corredor.

De esta manera, se busca maximizar la eficiencia de la inversión mediante la sustitución de la técnica de recarga con materiales granulares por la aplicación de procesos de estabilización con cemento y/o cal, sobre los estratos comprendidos entre los 20 cm y 50 cm de profundidad respecto a la rasante, utilizando el material in situ, material de préstamo, o una mezcla de ambos. Siguiendo en todo momento los lineamientos de las Especificaciones particulares SIF001 y SIF002, así como la INV ESP 350-2022, INV ESP 236-2022, del INVIAS 2022 y del Manual de Carreteras de Chile volúmenes 5 y 8.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

El presente proyecto se pretende ejecutar en la subregión Oriente del Departamento de Antioquia. Esta subregión se conforma por (23) municipios: Rionegro, La Ceja del Tambo, Guarne, El Carmen de Viboral, El Retiro, Marinilla, Sonsón, Abejorral, Alejandría, Argelia, Cocorná, Concepción, El Peñol, El Santuario, Granada, Guatapé, La Unión, Nariño, San Carlos,

San Francisco, San Luis, San Rafael y San Vicente7 Ferrer. La subregión Oriente se encuentra ubicada en medio de los ríos Cauca y Magdalena, al suroriente del departamento, cruzando de sur a norte por la cordillera Central. Este territorio cuenta con 33 corregimientos y 978 veredas, siendo la subregión con mayor cantidad de veredas. La subregión está dividida en cuatro zonas: Altiplano, Embalses, Bosques y Páramo. El oriente representa un papel determinante en el desarrollo departamental y nacional, lo que lo ha posicionado como una zona geoestratégica, nodo del sistema eléctrico y energético del suroccidente colombiano, con seis embalses y cinco centrales hidroeléctricas (Playas, Guatapé, San Carlos, Jaguas y Calderas) las cuales generan el 29 % de la energía nacional y el 73 % del total departamental. En esta subregión, el departamento tiene a cargo 994,6 Km de los cuales se estima que el 78% se encuentran en buen estado y el 22% en estado regular.



Ilustración 1. Mapa Subregión de Oriente
Fuente: Gerencia de Corregimientos – Departamento de Antioquia

De acuerdo con lo anterior, a los corredores viales mencionados se les pretende mejorar las condiciones de movilidad como factor de incremento de la calidad de vida y bienestar para los habitantes de los sectores y los potenciales usuarios de la vía, garantizando la conectividad local y regional, lo que permitirá mejorar las condiciones de operación de la infraestructura vial existente.
Con el presente proceso de contratación de obras públicas de infraestructura de transporte se pretende la intervención de los tres (3) corredores viales que se muestran a continuación:

- San Rafael - San Roque - Santo Domingo - Alejandría
- San Vicente - El Peñol
- Via Guarne-Yolombal

Los tramos viales por intervenir en general se caracterizan por tener una calzada sencilla de dos carriles (bidireccional), con anchos de vía actual que van aproximadamente desde los 4m a los 6m, bermas y cunetas. Tienen radios de curvatura horizontales que oscilan entre los 8 m y 120 m y con pendientes entre el 2% y el 13%, en topografía variada entre llano, montañoso y

escarpada; se encuentran en afirmado, en regular estado; carecen de cunetas laterales para la conducción de aguas superficiales dificultando un buen drenaje de las vías; igualmente existen diferentes alcantarillas las cuales no cumplen con la evacuación de las aguas, en razón a que no están funcionando correctamente ya sea por insuficiencia hidráulica, por colmatación, falta mantenimiento o a causa de que las estructuras como: descoles, pocetas, guardarruedas, muros cabezal, entre otros, se encuentran deterioradas; igualmente se presenta socavación en algunas partes de los terrenos.

Para brindar un apoyo al estado de los tramos viales a intervenir del presente proceso, la Secretaria pone a disposición para revisión una GDB (Geodatabase) con el inventario vial de dichos tramos, la cual contiene la información siguiendo la "METODOLOGÍA PARA REPORTAR LA INFORMACIÓN QUE CONFORMA EL SISTEMA INTEGRAL NACIONAL DE INFORMACIÓN DE CARRETERAS", en la cual se encuentra información del eje de la vía y propiedades de la calzada, registro fotográfico de la calzada, obras transversales, obras de contención y puentes (ver anexo SINC_ESTABILIZACION.gdb).

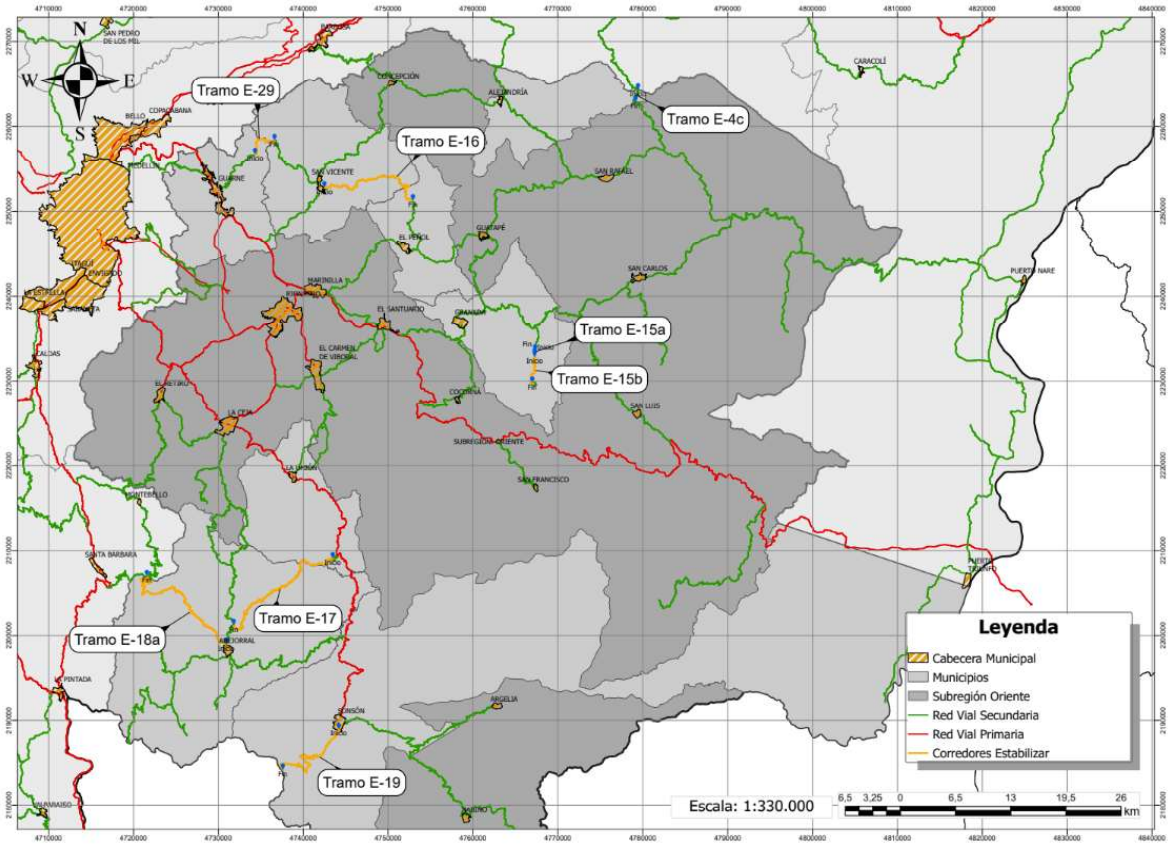
La afectación de las vías es una situación que genera aumentos en los tiempos de viaje y costos de transporte, debido a la disminución de la velocidad que por precaución los vehículos deben tener al transitar por esos sitios y se generan daños frecuentes en los vehículos particulares y de transporte público, aumentando el riesgo de accidentalidad en las vías, ocasionando menor oferta y demanda en los productos de las regiones, todo lo anterior afecta la calidad de vida de los habitantes de las regiones.

Con la intervención, se pretende mejorar las condiciones de movilidad como factor de incremento de la calidad de vida y bienestar para los habitantes del sector y los potenciales usuarios de las vías, garantizando la conectividad local y regional, lo que permitirá mejorar las condiciones de operación de la infraestructura vial existente, alcanzando los factores de operación, seguridad y confort mínimos exigidos por la normatividad. Este beneficio se verá reflejado en la comercialización de productos y el turismo también aumentará, permitiendo que al existir una mejor comunicación terrestre los turistas tengan mejor accesibilidad a los municipios.

La intervención de las vías busca mejorar la intercomunicación terrestre de los municipios beneficiados con la pavimentación de aproximadamente 99,22 kilómetros de longitud aproximadamente, que permitirá mejorar las condiciones de operación de la infraestructura vial existente mediante el mantenimiento de las vías y construcción de obras complementarias y caracterización/recolección de información de la red vial secundaria (Servicio de Información Geográfica – SIG), que permiten la adecuación de las obras a los niveles de servicio requeridos por las condiciones actuales.

a. Localización:





Corredor San Rafael – San Roque – Santo Domingo – Alejandría [EL TRAMO A INTERVENIR SE ENCUENTRA EN JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE ALEJANDRÍA]					
TRAMO	**ORDEN**	**COORDENADAS**			
		INICIO X	**INICIO Y**	**FIN X**	**FIN Y**
E-4c	2°	4.779.442	2.264.238	4.779.150	2.262.783
Longitud del Corredor: 2,26 km					
Corredor San Vicente – El Peñol					
TRAMO	**ORDEN**	**COORDENADAS**			
		INICIO X	**INICIO Y**	**FIN X**	**FIN Y**
E-16	2°	4.742.486	2.252.715	4.752.920	2.251.206
Longitud del Corredor: 18,15 km					
Corredor Guarne – Yolombal					
TRAMO	**ORDEN**	**COORDENADAS**			
		INICIO X	**INICIO Y**	**FIN X**	**FIN Y**
E-29	2°	4.734.315	2.256.682	4.736.610	2.258.326

Longitud del Corredor: 5 km
Longitud total de intervención: 25.41 km

Figura 1.1. Localización corredores viales Mantenimiento de vías con estabilización
Fuente: Secretaría de Infraestructura Física de la Gobernación de Antioquia

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras por ejecutar son las siguientes:

El mantenimiento y mejoramiento de los corredores viales constituye una serie de actividades que se ejecutan a lo largo de estos y que buscan optimizar o mejorar las condiciones de operación de la infraestructura vial existente de conformidad con las especificaciones y características técnicas del proyecto.

Este proyecto busca mejorar la intercomunicación terrestre de las subregiones y municipios correspondientes beneficiados con la intervención de 25.41 kilómetros de longitud aproximadamente, que permitirá mejorar las condiciones de operación de la infraestructura vial existente mediante el mantenimiento de la superficie de rodadura, construcción de obras complementarias y caracterización/recolección de información de la red vial secundaria (Servicio de Información Geográfica – SIG), que permiten la adecuación de las obras a los niveles de servicio requeridos por las condiciones actuales.

La entrega de los bienes relevantes como son cal viva, cemento hidráulico o ambos, requeridos para la construcción del Material Granular Tratado con Cemento (MGTC) de acuerdo con los parámetros establecidos en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), según los artículos 235, 236, 350, 501, NTC 4050 y/o según lo establecido en las especificaciones particulares que definidas por la Secretaría de Infraestructura Física en el pliego de condiciones para la contratación, será entregado al Contratista de Obra, por el Departamento de Antioquia en la cabecera municipal más cercana a la intervención o en el almacén de obra del contratista, siempre y cuando se garanticen las condiciones de accesibilidad y seguridad para los vehículos que los transportarán.

De esta manera se busca maximizar la inversión al reemplazar la técnica de recarga de granulares, por la técnica de estabilización con cemento y/o cal, del material que se encuentra sobre los primeros 50 cm de profundidad de la rasante o de material de préstamo y/o la combinación de ambos. Siguiendo en todo momento los lineamientos de las Especificaciones particulares de la gobernación de Antioquia SIF001 y SIF002, así como las especificaciones INVE-350 y INVE-236 del INVIAS y los volúmenes 5 y 8 del Manual de Carreteras de Chile.

En aplicación a lo exigido por los principios de la función administrativa y de la contratación pública consagrados en el artículo 209 de la Constitución Política y desarrollados por la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, la Secretaría de Infraestructura Física del Departamento de Antioquia, en su calidad de entidad estatal responsable de la ejecución de proyectos de infraestructura vial departamental, ha llevado a cabo el análisis de costos asociados a los materiales para la ejecución de los trabajos de estabilización.

Dicho análisis técnico/económico se ha centrado en los materiales esenciales para los procesos de modificación y mejoramiento de las propiedades geotécnicas de la subrasante, a saber: cemento hidráulico y cal viva. El ejercicio de planeación no se limitó a una verificación puntual de precios de mercado, sino que incorporó el análisis de los costos indirectos asociados y una evaluación histórica del comportamiento de los mismos, tomando como referencia datos consolidados de proyectos anteriores, ejecutados dentro de la red vial departamental, lo que permitió establecer tendencias, estacionalidades y volatilidades.

En aras de optimizar el uso de los recursos públicos, se exploraron estrategias de trabajo en conjunto con otras entidades públicas, evaluando las posibilidades que ofrece la economía de escala dentro del conglomerado del Departamento. Esta evaluación comparativa demostró que, al coordinar el trabajo del Departamento y sus entidades descentralizadas, es posible alcanzar condiciones financieras y comerciales significativamente más ventajosas, con ahorros sustanciales para el erario.

Como conclusión de este diagnóstico, se determinó que el esquema más beneficioso, eficiente y económico para el interés general consiste en que la Entidad asuma la gestión y entrega de los materiales cemento hidráulico y cal viva al contratista, como unos de los insumos más representativos en esta obra. Este modelo, detallado en los documentos contractuales y sus anexos técnicos, se adopta como pilar esencial de la estructura del proyecto.

De este modo, el proyecto ha sido estructurado considerando que todas las actividades de estabilización de los corredores objeto del contrato serán ejecutadas por el contratista utilizando cemento hidráulico y cal viva, los cuales serán entregados por el Departamento de Antioquia – Secretaría de Infraestructura Física, a través de un contrato de mandato suscrito por la Entidad. Con el fin de establecer los ahorros en el costo de los materiales, se realizó un comparativo de costos unitarios del precio por bulto de cemento/cal entre las siguientes modalidades contractuales y poder valorar los beneficios económicos generados para el Departamento:

- Suministro de sacos de cemento y cal mediante contrato de obra que incluye AU (Administración y utilidad) del 30% aproximadamente.
- Entrega de sacos de cemento y cal mediante convenio por administración de mandato que incluye gastos de administración y logística.

Además el Departamento le proporcionará al contratista, el Estudio de Tránsito correspondiente a los corredores objeto del contrato, como insumo técnico para determinar el cálculo de la relación de las cantidades de material necesario para las actividades de estabilización, proporción que en todo caso tendrá que ser aprobada por la Interventoría y la Entidad antes del inicio de las intervenciones en campo; condiciones que el contratista manifiesta conocer plenamente desde la etapa precontractual y que se entiende aceptada desde el momento de presentación de su propuesta.

La intervención de los puntos de atención prioritaria que puedan encontrarse durante la ejecución de las actividades será evaluada caso a caso conjuntamente por la Interventoría, el Contratista y la Entidad, de manera que se determine la necesidad y viabilidad de llevarla o no a cabo en el marco del proyecto de estabilización; lo cual podrá influir en la disminución del alcance a intervenir en cada corredor.

El contratista manifiesta que ha considerado en su propuesta económica todas las variables anteriormente descritas, derivadas del modelo de ejecución determinado, incluyendo los costos asociados a la logística interna, almacenamiento, manejo, mermas técnicas y dosificación de los materiales entregados por el Departamento de Antioquia. Del mismo modo, manifiesta que comprende su alcance y consecuencias operativas, técnicas y jurídicas del modelo propuesto y lo acepta en su totalidad, reconociendo que fue una condición base para la formulación de su propuesta.

Las partes pactan que el alcance cuantitativo del proyecto, determinado en parte por los kilómetros de corredor a estabilizar, podrá ser objeto de disminución. Esta variación del alcance del proyecto se dará en función de la ponderación técnica y económica que realice la Entidad, basada en los resultados definitivos de los ensayos de laboratorio de suelos. Dicha ponderación evaluará la viabilidad técnico-económica, así como la relación costo/beneficio de proceder con la estabilización de uno o varios de los tramos inicialmente contemplados en los documentos técnicos y el presupuesto oficial.

De acuerdo con lo anterior, las longitudes definitivas a estabilizar y las cantidades de obra a ejecutar en el contrato, podrán resultar inferiores a los inicialmente pactados. El Contratista manifiesta que conoce, acepta e incorpora esta posibilidad como un riesgo propio, inherente a la naturaleza técnica del proyecto de estabilización. Declarando que ha considerado este escenario dentro de su estructura de costos y su expectativa de utilidad al momento de estructurar y presentar su propuesta, sin que por ello pueda esgrimir perjuicio alguno o derecho a indemnización, compensación o lucro cesante derivado de una eventual disminución de las cantidades de obra.

Para el cumplimiento del objeto contractual, el contratista deberá ejecutar las siguientes obras o actividades:

- Realizar estudio de caracterización del suelo de subrasante, material superficial y diseño de la formula trabajo de la estabilización siguiendo la normativa vigente del INVIAS
- Construcción de Alcantarillas
- Construcción de Cunetas
- Construcción de Bordillos
- Construcción de Filtros para Cunetas
- Construcción de Disipadores
- Construcción Estabilización con Material Granular
- Construcción de una superficie de rodadura en tratamiento superficial doble.
- Construcción Señalización vial

Los productos mencionados anteriormente deben ser implementados en el proyecto cumpliendo con todas las especificaciones técnicas. En este sentido, se presenta a continuación una descripción general de estos productos para el proyecto.

Realizar estudio de caracterización del suelo de subrasante, material superficial y diseño de la formula trabajo de la estabilización siguiendo la normativa vigente del INVIAS, diseño del espesor de la capa a estabilizar

Corresponde esta actividad desarrollar:

- Caracterización de la subrasante.
- Caracterización de los materiales ubicados sobre la superficie del corredor (entre 0 cm y los 40 cm).
- Con base a los resultados de los ensayos de laboratorio sectorizar cada corredor.
- Establecer el tipo de material y la dosificación de los componentes de la estabilización con cemento y/o cal, a partir de ensayos de laboratorio para cada tramo homogéneo. Así mismo definir con base en teorías analíticas el diseño del espesor de la capa a estabilizada

Alcance

Los trabajos para esta actividad deben desarrollarse inicialmente en campo siguiendo con rigor las especificaciones requeridas por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), entre ellas los artículos INV E 104, 105, 220, 230, 235, 236, 300, 310, 311, 350, 400, 430, 451 y las normas de ensayo INV 101, 102, 103, 104, 112, las especificaciones particulares SIF-001 y SIF-002, las recomendaciones de los volúmenes 5 y 8 del Manual de Carreteras de Chile y todas las necesarias para asegurar la calidad de la actividad de exploración, muestreo y trabajo de laboratorio.

Una vez finalizada la actividad de caracterización en campo, las muestras deber ser transportadas al laboratorio con el mayor cuidado posible para evitar la alteración de sus condiciones locales. Las muestras al llegar al laboratorio deben ser objeto de ensayos que se relacionan más adelante siguiendo las especificaciones que se referencian. Los ensayos de laboratorio y sus informes deben cumplir como mínimo con las condiciones de aseguramiento de la calidad establecidos en la NORMA ISO 17025. Por ningún motivo se aceptarán resultados de ensayos de laboratorio que no cumplan este requisito. El laboratorio donde deba desarrollarse todos los estudios de suelos debe ser previamente aprobado por el interventor.

Al finalizar esta actividad se espera:

- Desarrollar una campaña de exploración y toma de muestras de suelo sobre cada corredor
- Determinar y caracterizar las propiedades físicas y mecánicas más importantes de los suelos de subrasante y superficiales mediante ensayos de laboratorio.
- Definir la presencia de agua freática, para establecer la necesidad de filtros.
- Definir sectores de comportamiento homogéneo para el diseño de la fórmula de trabajo de la estabilización.
- Establecer el tipo(s) y cantidad de estabilizante, así como su fórmula de trabajo.
- Diseñar analíticamente el espesor de la capa de material a estabilizar y que será el responsable de la capacidad estructural de la intervención, es decir de soporta las repeticiones de carga estimadas (Ejes Equivalentes de 8,2 toneladas) a partir del tránsito de cada corredor.
- Presentar recomendaciones técnicas, en especial para el desarrollo del proceso constructivo que contribuyan a mitigar inadecuadas interpretaciones del diseño o inadecuadas prácticas de ingeniería que afecten la vida útil de la estructura del pavimento.

Exploración en campo, ensayos de laboratorio y diseño de la estabilización

La metodología seguida en campo para la labor de exploración y muestreo, así como para la campaña de ensayos de laboratorio, deberá ser presentada por el constructor y aprobada por la interventoría.

Las investigaciones de campo incluyen la planeación, localización, ejecución de perforaciones y/o apiques, toma de muestras para ensayos. Los objetivos del muestreo incluyen: determinación de los espesores de los diversos estratos, obtención del material para los ensayos requeridos de laboratorio, eventualmente la ejecución de ensayos "in situ". Informar la presencia o no de agua freática en cada apique.

El número y tamaño de las muestras deberá ser suficiente para determinar la clasificación de suelos, y realizar los ensayos de resistencia y demás pruebas que sean necesarias de acuerdo con las características del proyecto. Antes de completarse la investigación de campo, se debe haber desarrollado e integrado un plan preliminar de ensayos de laboratorio, con el fin de tener certeza de que el número y tamaño de las muestras tomadas son muestras representativas de los suelos existentes a lo largo del corredor en estudio.

En el programa de ensayos debe contemplar como mínimo ensayos referenciados en la Tabla No 1 y Tabla No 2 y los necesarios para la determinación de la dosificación para la estabilización del material encontrado. Sí la naturaleza del suelo de la subrasante no permite la toma de muestra inalterada para el desarrollo del CBR, se deberá realizar CBR sobre muestras compactadas en laboratorio. Al final del apique debe realizarse un ensayo con cono de penetración dinámica, para explorar al menos 90 cm más de profundidad del suelo de apoyo, así mismo desarrollarse un ensayo de densidad de campo

Obtenida la clasificación, se deberá elaborar un perfil detallado de los suelos de subrasante a lo largo del proyecto, a partir del cual se definirán unidades homogéneas de diseño. Una unidad homogénea de diseño es un tramo de vía en la cual las características geológicas y de drenaje natural, las condiciones climáticas y topográficas, la resistencia y tipo de suelo, y el transito presentan una razonable uniformidad y la exploración geotécnica permite establecer la predominancia de suelos que controlarán la estabilización y el diseño de la estructura. El tramo homogéneo requiere uniformidad en tránsito de diseño y de parámetros estructurales como módulo resiliente de la subrasante. Las muestras de suelos se clasificarán utilizando los métodos de la AASHTO y la USCS.

La información anterior, así como la descripción detallada de cada suelo, se condensará en perfiles estratigráficos por apique y por corredor, debidamente referenciados (en Origen único Nacional) y con una descripción clara de los suelos encontrados, mencionando temas como presencias de sobre tamaños, materia orgánica, color, resistencias in situ, entre otros. Se debe mencionar la presencia o no del nivel freático. Además, se debe generar una tabla resumen de ensayos y clasificación de suelos que permita condensar la caracterización geotécnica obtenida. Se debe incluir una localización de la exploración geotécnica georreferenciada con coordenadas y abscisado (las coordenadas deben encontrarse georefenciadas en Origen único Nacional). Finalmente, el Constructor debe presentar un registro fotográfico por perforación en el cual se pueda observar fecha, muestras, localización, numero de apique o perforación.

La actividad que debe desarrollar el Constructor se divide básicamente en tres fases y para cada una de ellas se debe llevar adelante el desarrollo de ensayos de laboratorio que deben

cumplir con el apego a las normas de ensayo que se relacionan en la Tabla No 1 y la Tabla No 2. Los ensayos solicitados deberán deben cumplir como mínimo con las condiciones de aseguramiento de calidad establecidos en la NORMA ISO 17025, para lo cual el laboratorio donde se desarrollarán los ensayos deberá expedir un documento en el que declare esta situación, este debe ser verificado, aprobado y avalado por la Interventoría y remitido a la Gobernación de Antioquia.

Esta actividad debe ser desarrollada por personal profesional experto, para ello el Constructor debe garantizar como mínimo la presencia durante toda la campaña de un ingeniero civil especialista en geotecnia y dos laboratoristas experimentados en esta actividad, cuyas hojas de vida y títulos académicos deben ser avalados por la interventoría.

Esta actividad también contempla el transporte de las muestras cuidadosamente para salvar su integridad hasta llegar al laboratorio. Para ello el Constructor debe establecer todos los protocoles de cuidado de estas para garantizar que los resultados de laboratorio corresponden a una respuesta real del suelo en el sitio.

- **Primera etapa "*Ensayos a la subrasante*"**

En esta fase deben desarrollarse los trabajos de caracterización de la subrasante, desarrollando en campo apiques cada 250 m, en zigzag, con una sección de 1,0 m * 1,0 m y hasta mínimo 1,5 m de profundidad. En la medida en que se vaya desarrollando el apique se deberá realizar el muestreo de los estratos del suelo encontrado, a los se les debe desarrollar los ensayos que se describen en la Tabla No 1, entre los ítems 1 a 3.

Tabla No 1 Ensayos de Laboratorio en suelos de la calicata

ITEM	DETALLE	NORMA
	ENSAYOS EN SUELOS DE SUB-RASANTE - APIQUES	
1	Granulometría	E 213
2	Determinación del límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos	E-125 E-126
3	Determinación en laboratorio del contenido de agua (humedad) del suelo, roca y mezclas de suelo–agregado	E-122
4	Densidad del suelo en el terreno, método del cono de arena	E-161
5	Relaciones de humedad–masa unitaria seca en los suelos (ensayo modificado de compactación) Incluye Gs	E-142
6	Relación de soporte del suelo en el laboratorio (CBR de laboratorio) muestras inalteradas	E-148
7	Relación de soporte del suelo en el laboratorio (CBR de laboratorio) Suelos cohesivos (9 puntos)	E-148
8	Ensayo de cono de penetración dinámica	E-172

Al final del apique o calicata el Constructor debe desarrollar el ensayo de cono de penetración dinámica y la recolección de muestra de suelo para realizar la prueba de CBR con especímenes

inalterados o remoldeados en laboratorio, para lo cual debe desarrollar en ensayo Proctor, así como el de densidad de campo y todos los descritos en la Tabla No 1.

Una vez desarrollados los ensayos y obtenidos los resultados en términos del valor de CBR (California Bering Ratio CBR) calculado a partir de la respuesta del ensayo y la caracterización del material superficial, el Constructor debe realizar la sectorización de corredor definiendo sectores homogéneos usando alguna estrategia estadística como puede ser diferencias acumuladas de AASHTO.

Los lugares en los que se realicen los apiques deben quedar georreferenciados con coordenadas en Origen Único Nacional al menos submétricos de precisión que permita identificar posteriormente el punto evaluado y asociar a esta la respuesta de los ensayos desarrollados a través de una shapefile. Esta información, junto a los resultados del laboratorio deberán ser entregados a la Gobernación de Antioquia en una Geodatabase para subirse al Sistema de Información Geográfica de la Entidad.

- **Segunda etapa "Ensayos a los granulares superficiales localizados entre 0 cm a 40 cm sobre el corredor"**

Aprovechando los apiques realizados en la primera etapa, se desarrollará la evaluación de los primeros 40 cm de material superficial, que se encuentre sobre el corredor con una distancia entre ellos de 250 m (coincidiendo con los apiques desarrollados en la primera etapa).

Al material seleccionado de esta manera, se le debe realizar los ensayos indicados en la Tabla No 2.

Tabla No 2. Ensayos de Laboratorio en suelos de la capa superficial del corredor

ITEM	DETALLE	NORMA
	ENSAYOS A MATERIAL SUPERFICIAL A ESTABILIZAR	
1	Granulometría	E 213
2	Determinación del límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos	E-125 E-126
3	Determinación en laboratorio del contenido de agua (humedad) del suelo, roca y mezclas de suelo–agregado	E-122
4	Determinación del contenido orgánico en suelos mediante pérdida por ignición.	UNE 103204
5	Equivalente de arena de suelos y agregados finos	E-133
6	Valor el azul de metileno, máximo	E-235
7	Contenido de sales Solubles	UNE 103201
8	Determinación de suelos expansivos	E-132

Estos ensayos se realizan con el objeto de evaluar la posibilidad de que el material superficial localizado sobre el corredor pueda ser usado para estabilizarse con cemento y/o cal y proveer de una capa estructural que soportará las solicitaciones de carga y clima del corredor.
A partir de estos resultados el Constructor debe decidir con el visto bueno del Interventor y/o supervisor del contrato, cual es el tipo de material optimo a utilizar en la estabilización (suelo in situ, material de préstamo o una mezcla entre ambos).

Los lugares en los que se realcen los ensayos deben quedar referenciados con un sistema de alta precisión que permita identificar posteriormente el punto evaluado (las coordenadas deben indicarse en Origen único Nacional). Esta información junto a los resultados del laboratorio deberá ser entregados a la Gobernación de Antioquia en una geodatabase (shapefile) para subirse al Sistema de Información Geográfica de la Entidad.

- **Tercera etapa "Ensayos al material suelo in situ, material de préstamo o una mezcla entre ambos para definir la fórmula de trabajo de la estabilización"**

Durante esta etapa y una vez caracterizados en laboratorio los materiales superficiales en la etapa II, se deberá definir cuál es la muestra de suelo que tiene las características apropiadas para ser estabilizado (suelo in situ, material de préstamo o una mezcla entre ambos) y que es representativo estadísticamente de cada tramo homogéneo del corredor. Podrán usarse además recomendaciones de la literatura internacional para la toma de esta decisión adjuntando en el informe su correspondiente referencia bibliográfica.

Para el diseño de la dosificación debe desarrollarse con sumo apego a la especificación particular "MATERIAL TRATADO CON CEMENTO SIF-001" y "MATERIAL TRATADO CON CAL SIF-002", así como las normas de ensayo INV 142, 148, 414, 601, 603, 604, 605, 606, 611, 612, 613, 614, 616, 617 según corresponda para estabilización con cemento y/o cal, y los artículos de las especificaciones generales de construcción Art 235, 236, 350, así como los Volúmenes 5 y 8 del Manual de Carreteras de Chile.

Para el diseño de la fórmula de trabajo se debe realizar como mínimo para tramo homogéneo los ensayos que se señalan en la Tabla No 3

Tabla No 3. Ensayos de Laboratorio mínimos requeridos para establecer la fórmula de trabajo de cada tramo homogéneo

ITEM	DETALLE	NORMA
	DISEÑO DE MEZCLAS DE SUELO CEMENTO	
1	Relaciones de humedad–masa unitaria seca en los suelos (ensayo modificado de compactación) con corrección del peso unitario y contenido de agua. Incluye Gs	E-142
2	Relación de soporte del suelo en el laboratorio (CBR de laboratorio) Suelos cohesivos (3 puntos)	E-148
3	Curva de PH suelo cal E601 al más crítico de los suelos	E-601
4	Determinación de la resistencia a la flexión de vigas de MGTC	E-414 E-613
5	Diseño de Suelo Estabilizado con Cemento (Cuatro contenidos de cemento, Incluye elaboración de especímenes, curado 7 días en cuarto húmedo, Saturación por Inmersión y Resistencia a la compresión	E-613 E-614

Al final de esta etapa el Constructor deberá presentar un informe en el que relacione la ubicación de los apiques realizados, los resultados de laboratorio realizados a todas las muestras de suelo, la caracterización y perfil estratigráfico del corredor, la sectorización para la identificación

de los tramos homogéneos y el diseño de estabilización (formula de trabajo) para cada tramo homogéneo.

Diseño Estructura de Pavimento

Los documentos técnicos de proceso de contratación presentan una estimación de la respuesta de la subrasante en cada corredor, los consumos del estabilizante, así como un diseño preliminar de la estabilización en el documento **IF_DP_ESTABILIZACIÓN_SIF.** Esta información debe servir de base y deberá verificarse con toda la información reunida por el constructor tanto en campo como en laboratorio, así como en el diseño estructural de la capa a estabilizar.

Según se menciona en el documento **IF_DP_ESTABILIZACIÓN_SIF,** en aquellos sectores donde los valores de la resistencia del suelo de subrasante sean inferiores a un CBR 1%, y donde se ha propuesto la sustitución de dicho material por material de pedraplén o afirmado. Y donde no sea posible el suministro de dicho material de reemplazo, el constructor puede analizar como alternativa la estabilización con cal de 20 cm de subrasante e instalando posteriormente una geomalla **Biaxial BX50 o BX3030 o similar**, para lograr el mejoramiento del suelo de apoyo. Posteriormente sobre este construirá la capa de material estabilizado que tendrá la responsabilidad estructural de la intervención y la superficie de rodado TSD. Alternativa que, para poderse aplicar al proyecto, deberá contar previamente con la autorización de la Interventoría y la Entidad.

Teniendo en cuenta que el material tratado con cemento requiere de una subrasante de apoyo con un CBR equivalente ponderado por Ivanov, de al menos 3%, se plantea una intervención tipo estabilización de subrasante con cal en un espesor de 20 cm, y realizada de acuerdo con la especificación particular SIF-002, para aquellas subrasantes con CBR entre el 1% y 3%.

El Constructor una vez desarrollado la sectorización del corredor y la estimación de la fórmula de trabajo para cada tramo, deberá con base en la respuesta mecánica del material desarrollar el diseño del espesor de la estructura a estabilizar, para ello debe seguir los lineamientos dados en documento llamado “Thickness Design for Cement-Treated Base Pavements”, preparado por Marshall Thompson en la Universidad de Illinois Urbana-Champaign (Research Report No. FHWA-ICT-24-013 - ICT PROJECT R27-235) https://doi.org/10.36501/0197-9191/24-015. Es importante, además, que se verifiquen consumos de fatiga y un análisis completo de esfuerzos y deformaciones en la estructura para dar cumplimiento al tiempo de servicio definido con base al tránsito de diseño.

Así mismo deberá tomar en cuenta las recomendaciones propuestas por las metodologías empleadas en los manuales de diseño de pavimentos adoptados por el INVIAS, procedimientos descritos en el Manual para el Diseño de Pavimentos Asfálticos en Vías con bajos volúmenes de tránsito o en el Manual para el Diseño de Pavimentos Asfálticos en Vías con Medios y Altos Volúmenes de Tránsito y la guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos, según corresponda, considerando en cada uno de estos la implementación de la técnica de Estabilización de Materiales Tratados con cemento y/o cal como capas estructurales.

Se busca que las capas estructurales del pavimento alcancen la capacidad estructural para soportar las solicitaciones de carga estimadas en el estudio de tránsito, a partir de la estabilización del suelo que se encuentra in situ sobre la rasante del corredor, material granular o fino granular.

El Contratista de acuerdo con la Especificación General de Construcción 430-22 "Tratamientos Superficiales", podrá utilizar varias opciones de equipo para el desarrollo de la actividad:

- **430.3.2 - Aplicación del ligante bituminoso**: Se debe usar un *carrotanque irrigador* con las características detalladas en el numeral 420.3.2 (Riego de Imprimación). Para áreas de difícil acceso o para retoques, se podrá utilizar una caldera regadora portátil o una extensión del carrotanque con boquilla de expansión para asegurar un riego uniforme. No se debe usar equipo manual, como regaderas, para este trabajo.
- **430.3.3 - Extensión del agregado pétreo**: Se pueden usar esparcidoras autopropulsadas o extendedoras mecánicas acopladas a volquetas, siempre que garanticen una distribución homogénea del agregado.
- **430.3.4 - Equipo multidistribuidor**: Como opción a lo anterior, también se puede usar un equipo multidistribuidor que aplique simultáneamente tanto el asfalto como el agregado, lo que simplifica el proceso en una sola operación.

La normativa establece dos (2) alternativas para la correcta ejecución del tratamiento. En este caso, para el establecimiento del APU la entidad acoge equipo multidistribuidor. No obstante, el oferente podrá utilizar las opciones correspondientes a los numerales 430.3.2 y 430.3.3 ***EXCLUYENDO*** de este último las extendedoras mecánicas acopladas a volquetas del tipo caja esparcidora ya que estas no garantizan un control adecuado de la homogeneidad y dosis del producto.

Terminada las actividades de estabilización y una vez ésta sea aceptada por la Interventoría se hace necesario la construcción de un Tratamiento Superficial Doble (TSD) que se justifica por la necesidad de proteger del clima y la erosión que genera el paso de la goma de las llantas de los vehículos sobre la capa estabilizada, según lo recomienda la literatura internacional. Además de proporcional una superficie de rodado que brinde comodidad y seguridad a los usuarios

El Contratista debe tomar en consideración que el TSD debe diseñarse de acuerdo con las condiciones climáticas, geométricas, de mineralogía y forma de los agregados pétreos en laboratorio. Lo que también debe aplicarse a la elección de la mejor emulsión asfáltica que garantice la calidad del TSD de acuerdo con las condiciones expuestas. Los pagos por esta actividad deberán considerar en la Administración del Contrato.

Entre las metodologías de diseño para el TSD el contratista podrá adoptar una ó más de las siguientes técnicas contenidas en el documento “Tratamientos Superficiales de Alto Desempeño”

- Método experimental directo
- Dosificación ATEB (España)
- Dosificación Road Note 39 (Reino Unido)
- Método Racional (Dosificación Austroads)

También podrá usar la metodología de diseño contenida en el NCHRP Report 680 “Manual for emulsion – based chip seals for pavement preservation” disponibles en la literatura internacional, así como las recomendaciones de los volúmenes 5 y 8 del Manual de Carreteras de Chile.

El período de diseño del pavimento será el que establezca el manual respectivo, de acuerdo con las características de tránsito de la vía. Adicionalmente las metodologías contenidas en la nueva Guía Metodológica para el Diseño de Obras de Rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras, método racional como metodología de verificación. Además, pueden complementar estas alternativas con otras metodologías recomendadas por el especialista de la consultoría o la literatura internacional con el visto bueno de la supervisión y/o interventoría, de allí se debe extraer la mejor alternativa técnica, económica y funcional para el proyecto, basada exclusivamente en encontrar una solución utilizando los materiales estabilizados del corredor, de fuentes de materiales cercanas o una mezcla de ambos, que aun sin cumplir especificaciones, puedan ser usados como capas estructurales incluyéndose cemento y/o cal para mejor su desempeño.

Para tal fin, se tendrá en cuenta la información geotécnica y el análisis de tránsito (número de repeticiones esperadas).

Los tipos de estructuras que se recomienden deberán estar adaptados a los materiales disponibles, asegurando que estos cumplan con las especificaciones y ensayos del INVIAS vigentes y a las características climáticas y de tránsito de la región del proyecto.

En el informe deberán indicarse, además, los métodos de construcción, procesos constructivos, tolerancias en los materiales, recomendaciones técnicas, tiempos de apertura al tránsito, periodos y tipo de mantenimiento de la estructura del pavimento durante el periodo de operación, así como las especificaciones particulares que deberá cumplir cada capa del pavimento.

Construcción de Alcantarillas (Obras de Drenaje Transversal)

Las obras de drenaje transversal, comúnmente conocidas como alcantarillas, se implementan para garantizar el correcto cruce de aguas superficiales bajo la vía, restituyendo la continuidad hidráulica de los cauces naturales que son interceptados por la infraestructura vial, en caso de ser requerido, se deben tramitar los respectivos permisos de ocupación de cauces, lechos y playas por parte del contratista, si se modifican las especificaciones técnicas de dichas obras transversales. Estas estructuras permiten el paso del caudal de escorrentía proveniente de las cunetas laterales y cuerpos de agua naturales, asegurando la estabilidad de la vía y ayudando a prevenir procesos erosivos.

Dado que el proyecto corresponde a tareas de mantenimiento, la construcción de las alcantarillas se realizará según las necesidades detectadas en campo y con la aprobación de la interventoría, adaptándose a las condiciones específicas de cada corredor. El proceso inicia con la excavación para las estructuras, incluyendo el cargue, transporte y disposición final del material excavado. En los casos que sea necesario, se procederá a la demolición de estructuras existentes y al retiro de tuberías o elementos en desuso, garantizando su correcta disposición final.

Luego, se procederá con la instalación de la tubería, la conformación del solado en concreto, la colocación del acero de refuerzo, seguido del encofrado y el vaciado de los muros de entrada (encole) y salida (descole). Finalmente, se realizarán los rellenos, las compactaciones y las obras complementarias necesarias para asegurar la funcionalidad y la estabilidad estructural de las alcantarillas.

Toda esta actividad se llevará a cabo en estricto cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto y de los permisos ambientales requeridos.

Construcción de Cunetas

Las cunetas son elementos hidráulicos longitudinales dispuestos generalmente a ambos lados de la vía, aunque pueden ubicarse en un solo costado según las condiciones del terreno y del diseño vial. Su función principal es la recolección, conducción y evacuación controlada de aguas superficiales, contribuyendo a la protección de la estructura del pavimento y la estabilidad de los taludes.

La construcción de cunetas se ejecutará a un lado en toda la longitud de cada corredor, iniciando con la excavación del terreno natural según las secciones transversales definidas, incluyendo el cargue, transporte y disposición del material resultante. Posteriormente, se realizarán los rellenos necesarios con material seleccionado, compactado al 95% de la Proctor estándar o modificada, según lo indicado en las especificaciones técnicas.

Una vez conformada la sección, se procederá con la instalación del acero de refuerzo según planos estructurales, el montaje de formaleta y el vaciado de concreto con una resistencia característica mínima de 28 MPa. El revestimiento en concreto se realizará de acuerdo con los espesores, pendientes y geometrías especificadas, garantizando la eficiencia hidráulica del sistema.

Todas las actividades serán ejecutadas conforme a los ítems presupuestales y especificaciones técnicas particulares aplicables al tramo correspondiente.

Construcción de Bordillos

Los bordillos son elementos lineales de confinamiento que delimitan la calzada y separan las zonas vehiculares de las peatonales o áreas verdes. Su función es guiar el escurrimiento superficial y aportar a la organización funcional y estética de la vía. Generalmente, están construidos en concreto vaciado en sitio o con elementos prefabricados, instalados sobre una base previamente preparada.

Para el presente proyecto, la construcción de bordillos se realizará de acuerdo con las necesidades de cada corredor. Las actividades iniciarán con la excavación manual en el terreno natural para conformar la base del elemento. Posteriormente, se ejecutará la instalación de los bordillos prefabricados.

Todas las actividades serán desarrolladas conforme a los ítems presupuestales y las especificaciones técnicas del proyecto.

Construcción de Filtros Drenantes

Los filtros son estructuras de drenaje subterráneo diseñadas para captar, conducir y filtrar la escorrentía superficial o subsuperficial generada en áreas impermeables adyacentes a la vía. Estas estructuras están conformadas por zanjas de baja profundidad, recubiertas con geotextil, rellenas con material granular filtrante, y generalmente contienen una tubería perforada en su base para facilitar la recolección y transporte del agua hacia sistemas de drenaje mayores.

Para la ejecución de los filtros, se iniciará con la excavación de las zanjas, incluyendo el cargue, transporte y disposición del material excavado. Seguidamente, se realizará la instalación del geotextil con las solapas y traslapes requeridos por las especificaciones técnicas, la colocación de la tubería drenante (perforada o ranurada según diseño) y el relleno con material granular filtrante de las características indicadas en las especificaciones técnicas.

Finalmente, se cerrará el sistema asegurando la continuidad del flujo hacia estructuras receptoras, y se realizará el cubrimiento del filtro. Todas las actividades serán ejecutadas en estricto cumplimiento con los ítems presupuestales y las especificaciones técnicas, aplicables a cada tramo del corredor vial.

Construcción de disipadores

Los disipadores de energía son estructuras diseñadas para reducir la energía que adquiere el agua cuando esta va bajando con mucha velocidad o cae desde una altura con el fin de evitar la erosión o la socavación del suelo y daños en estructuras hidráulicas como muros, canales, alcantarillas y cimentaciones de puentes. Los disipadores también ayudan a la estabilización del flujo, ya que después de disipar la energía, el flujo se vuelve más uniforme y controlado.

Para la ejecución del disipador tipo “cascada” contemplado en la cartilla de Obras de drenaje y protección para carreteras y usado principalmente en caídas de agua en laderas o canales, se deberá excavar la pendiente según diseño para posteriormente construir las gradas de concreto y piedra, impermeabilizar las juntas e instalar un canal receptor al final para controlar el flujo.

Estabilización con Cemento, Cal y Material Granular

La estabilización de suelos con aditivos como cemento y/o cal, en combinación con material granular, es una técnica empleada para mejorar las propiedades mecánicas del terreno natural y/o de materiales de préstamo, incrementando su resistencia, capacidad portante y durabilidad, y reduciendo su susceptibilidad a la humedad. Esta técnica es especialmente útil en zonas con suelos finos y/o granulares que se ajustan a las normas INVE-236 y INVE-350 del invias.

Para el desarrollo de esta actividad debe seguirse con apego las especificaciones particulares SIF-001 y SIF-002, asi como las normas INVE-236 y INVE-350 del invias y las recomendaciones de los Volumenes 5 y 8 del Manual de Carreteras de Chile. La ejecución de esta actividad iniciará con la preparación de la superficie y la conformación del terreno según el diseño de la capa a estabilizar. Posteriormente, se realizará la dosificación y aplicación controlada de cal y/o cemento en proporciones definidas por la fórmula de trabajo. Los materiales serán mezclados homogéneamente in situ, mediante equipo especializado (recicladora, fresadora o planta de mezclado unicamente), junto con el material granular existente y/o material seleccionado y previamente aprobado.

Una vez obtenida la mezcla, se procederá al perfilado, riego de agua de activación y compactación en capas, alcanzando una densidad mínima del 98% del ensayo Proctor modificado o según lo establecido en las especificaciones técnicas. La superficie estabilizada será curada y protegida durante el tiempo requerido para garantizar el desarrollo de las propiedades mecánicas proyectadas.

Todas las actividades se desarrollarán conforme a los ítems presupuestales, las especificaciones particulares SIF-001 y SIF-002, así como las normas INVE-236 y INVE-350 del invias y las recomendaciones de los Volúmenes 5 y 8 del Manual de Carreteras de Chile. Las obras de drenaje se ajustarán a las recomendaciones de la cartilla de obras de drenaje de la gobernación de Antioquia y especificaciones técnicas aprobadas para cada tramo del proyecto.

Cuando el material estabilizado no alcance la resistencia conforme las especificaciones técnicas del proyecto, y sea objeto de rechazo por parte de la Interventoría, el Contratista deberá reconstruir el tramo. Situación en la cual, el Cemento y/o la Cal utilizada en esta labor será descontada del acta mensual del Contratista de Obra; conforme lo pagado por la Entidad en la relación contractual a través de la cual adquiere estos materiales.

Finalizada la estabilización se procede a la ejecución de un tratamiento superficial doble, él cual debe ejecutarse siguiente con apego la especificación 430-22 del INVIAS y la sección 5.407, del volumen 5 del Manual de Carreteras de Chile.

La tasa de entrega de la emulsión en cada capa y de los materiales granulares deberá establecerse por medio una pista de prueba, la cual debe ser aprobada por la Interventoría y el Departamento de Antioquia.

Esta actividad corresponde a una técnica de tratamiento superficial utilizada como solución para proteger a la capa estabilizada de la erosión que genera el tránsito vehicular sobre el corredor y proveer de una superficie cómoda y segura para los usuarios de la vía, especialmente en carreteras con tránsito NT1 (menos de 500.000 ejes equivalentes). Esta solución constructiva consiste en la aplicación sucesiva de dos capas de riego con una emulsión modificada técnicamente diseña para esta labor, alternadas con agregados pétreos duros, triturados y limpios, generando una superficie de rodado que protege la estructura de la calzada de la carretera.

La ejecución de esta actividad se iniciará con la limpieza y preparación de la superficie estabilizada, garantizando condiciones óptimas de adherencia. Posteriormente, se aplicará el primer riego con emulsión asfáltica catiónica de rompimiento rápido modificada, en la cantidad y tipo definidos por las especificaciones técnicas y la pista de prueba. Inmediatamente se esparcirá la primera capa de agregado pétreo (triturado y limpio), el cual será compactado mediante equipo neumático, una vez rompa la emulsión y el granular se haya adherido podrá realizar la segunda aspersión del riego con emisión asfáltica modificada y la segunda capa de material granular de menor tamaño.

Una vez han transcurrido 4 horas debe iniciarse el proceso de barrido de la superficie con equipo especializado. Esta actividad deberá suspenderse si al barrer la superficie se encuentran

material granular desprendido e impregnado de emulsión. Esta actividad de barrido deberá continuarse al menos por cuatro días para evitar la presencia material desprendido y la probable proyección de una roca sobre los vehículos que circulen por el corredor. La vía podrá darse al tránsito controlando la velocidad a una máxima de operación a 30Km/hr.

Una vez cumplido el tiempo de curado requerido, se procederá a aplicar el segundo riego asfáltico, seguido por la distribución y compactación del segundo agregado, de menor tamaño, para asegurar el sellado y acabado superficial. Se realizarán barridos y ajustes finales para garantizar la adherencia, textura y continuidad de la capa.

Toda la actividad se desarrollará conforme a los ítems presupuestales, las especificaciones técnicas del proyecto y los lineamientos establecidos por el INVÍAS.

Instalación de Señalización Vial

La señalización vial es un componente esencial en la infraestructura de transporte, cuyo objetivo es regular, guiar e informar a los usuarios para garantizar una circulación vehicular y peatonal segura, ordenada, fluida y eficiente. Su correcta implementación contribuye a la prevención de accidentes, a la reducción de tiempos de desplazamiento y a la mejora de la seguridad vial.

Las actividades incluirán la instalación de:

- Suministro, transporte y aplicación con pintura acrílica en frio reflectorizada con microesferas de vidrio para línea de demarcación en pavimento.

- Suministro, transporte e instalación de señal vertical de 75cmx75cm doble (SP/SR/SI), en lámina galvanizada calibre 16, reflectivo tipo IX, estructura metálica tipo pedestal compuesto por un paral en ángulo de 2"x2"x1/4" y brazos en ángulo 2"x2"x1/8"

Todas las actividades serán ejecutadas conforme a los ítems presupuestales y especificaciones técnicas del contrato aplicables a cada tramo vial.

Nota: Para información más detallada de las actividades a ejecutar, se deberá dirigir a las especificaciones técnicas presupuesto oficial y demás documentos técnicos, los cuales serán publicados en conjunto en la plataforma del SECOP II para el presente proceso licitatorio.

En este sentido, el contratista de obra deberá realizar los trabajos que se relacionan en el presente documento, presupuesto y demás, así como las intervenciones necesarias sobre la infraestructura existente de tal manera que garantice su calidad, estabilidad e idoneidad, en relación con las obras a ejecutar descritas, el contratista de obra deberá revisar las especificaciones durante el proceso de selección y realizar durante la ejecución del contrato, los ajustes requeridos a que haya lugar o no, y la respectiva apropiación, a fin de garantizar su funcionalidad, estabilidad y uso seguro en las obras a ejecutar.

El contratista deberá presentar un cronograma inicial de obra, donde indique la iniciación de labores simultaneas, estas revisiones con el fin de determinar un análisis funcional y de estabilidad de las obras y/o elementos que se requieran, de tal manera que pueda garantizar su uso seguro en las obras a ejecutar.

Prevalecen en todo momento las especificaciones técnicas y las relacionadas en el presente documento, si existe una incongruencia se le deberá consultar a la Interventoría.

Se contempla además de los productos anteriormente mencionados (que hacen parte de forma directa de los entregables de obra) las siguientes actividades:

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA): El contratista de obra deberá formular un Plan de manejo Ambiental para el proyecto, en dicho plan se identifica la línea base de las características bióticas, abióticas y socioeconómicas del área de influencia del proyecto, además se identifica la demanda de los recursos naturales que pueda reunir el proyecto y los impactos ambientales que se generarán con la ejecución de las obras, adicionalmente se indican los programas de manejo ambiental que aplican, de acuerdo, a lo contenido en la Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para Proyectos de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia, actividades que ya se cuentan contempladas en el presupuesto.

PLAN DE MANEJO DE GESTIÓN SOCIAL (GS): El contratista de obra deberá formular un Plan de manejo de gestión social, este plan busca informar, atender y generar espacios de participación de la comunidad que se encuentra aledaña al área de influencia del proyecto, con el fin de resolver inquietudes, solicitudes generadas a partir de la ejecución de las obras que comprenden el proyecto, de acuerdo, a lo contenido en la Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para Proyectos de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia, actividades que ya se cuentan contempladas en el presupuesto.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST): El contratista de obra deberá formular un Plan de seguridad y salud en el trabajo, el cuál es un documento que permite identificar peligros, prevenir riesgos y poner las medidas de control necesarias en el lugar de trabajo para evitar accidentes y enfermedades laborales el cual especifica la información de modo que pueda tenerse una perspectiva de las actividades y tareas a realizar, define los responsables, recursos y períodos de ejecución a través de un plan de trabajo anual y un cronograma de actividades, de acuerdo, a lo contenido en la Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para Proyectos de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia, actividades que ya se cuentan contempladas en el presupuesto.

PLAN DE MANEJO DEL TRÁNSITO (PMT): Este plan busca mitigar los riesgos viales y el impacto de la construcción, permitiendo simultáneamente los trabajos en la vía y la operación normal de la misma, para lo cual se proyecta el personal, los elementos de canalización necesarios y la instalación de señales (verticales y horizontales) en soportes portátiles de tal forma que se puedan ir desplazando de acuerdo con el avance de la obra, actividades que ya se cuentan contempladas en el presupuesto.

PROVISIÓN PARA EL PAGO DE PRIMAS DE GARANTÍAS: Consiste en un rubro para el pago a través de factura, que cubra los costos correspondientes a las pólizas establecidas por la entidad y que cubran todos las primas y garantías requeridas por la misma.

PROVISIÓN PARA ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS OBRA: Es un rubro de provisión para realizar ajuste de precios unitarios a los ítems que la entidad acorde con los estudios de mercado los considere como que tienen una variación significativa y que podrían afectar o

generar desequilibrio económico del contrato conforme a los cambios de vigencia que pueda tener el proyecto por su plazo, esto durante la ejecución del proyecto.

CARACTERIZACIÓN VIAL: Se acogen las disposiciones establecidas en la Resolución 20243040058145 de 2024 o la última vigente del Ministerio de Transporte, "Por la cual se adopta la metodología general para reportar la información que conforma el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras - SINC - y se dictan otras disposiciones".

Se deberá realizar la caracterización vial de todos los tramos viales a intervenir que corresponden en total a 99,22 Km.

a. Ítems de pago:

Los principales Ítems de pago para la etapa de construcción del mantenimiento se encuentran en los siguientes capítulos del presupuesto:

PRODUCTO 1. CONSTRUCCIÓN OBRAS DE ALCANTARILLAS

- Demolición de estructuras (Concreto reforzado). Incluye cargue, transporte y disposición de los materiales provenientes de la demolición.
- Retiro de tubería existente de 36", sin excavación

PRODUCTO 2. CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS

- Excavación para estructuras varias en material común en seco. Incluye entibado. Incluye transporte y disposición final de los materiales.
- Suministro, colocación y compactación de subbase granular para cimentación de tubería y lleno de zanjas, no incluye transporte. Compactación hasta obtener una densidad mínima del 95%, de la obtenida en el ensayo del Proctor modificado.
- Concreto Clase C (28 MPa). Cunetas.
- Suministro, transporte y colocación de Acero de refuerzo fy=420 Mpa (Grado 60)
- Transporte de materiales de afirmado, sub-base, base y mezcla asfáltica para distancias superiores a 1000 m medidos a partir de 100 m. Material compacto (Incluye 30% de expansión).

PRODUCTO 3. CONSTRUCCIÓN FILTRO PARA CUNETAS

- Suministro e instalación de dren francés de zanja de 0.4 m x 0.9 m, con Geotextil NT2500 y Grava de 3/4". Incluye tubería de 4" perforada para drenes. Incluye transporte de material de excavación, cargue y disposición final del material sobrante.
- Transporte de materiales pétreos para distancias superiores a 1000 m medidos a partir de 100 m. Material medido en planta.

PRODUCTO 4. CONSTRUCCION DE BORDILLOS

- Excavación manual en material común. Incluye cargue, transporte y disposición final del material sobrante.
- Suministro, colocación y compactación de subbase granular para cimentación de tubería y lleno de zanjas, no incluye transporte. Compactación hasta obtener una densidad mínima del 95%, de la obtenida en el ensayo del Proctor modificado.
- Suministro, transporte e instalación de Bordillo barrera recto 15x35x80 prefabricado para pompeyano, rebajes, entre otros.

PRODUCTO 5. CONSTRUCCION DE DISIPADORES

- Excavación para estructuras varias en material común en seco sin entibado. Incluye transporte y disposición final de los materiales.
- Concreto Clase F (14 MPa). Solados de E=0.05 m
- Disipadores de energía y sedimentador en Concreto Clase H (Ciclópeo con concreto clase D - 21 MPa).
- Suministro, transporte y colocación de Acero de refuerzo fy=420 MPa (Grado 60).

PRODUCTO 6. ESTABILIZACIÓN CON MATERIAL GRANULAR

- Excavación en material común de la explanación, canales y préstamos. Incluye cargue y disposición final del material sobrante. No incluye transporte.
- Suministro, colocación, conformación y compactación de afirmado para Bacheo, no incluye transporte. Compactación hasta obtener una densidad mínima del 95%, de la obtenida en el ensayo del Proctor modificado.
- Proceso de estabilización con material tratado con cemento. Incluye colocación y compactación de la mezcla con cemento y todo lo necesario para su correcta instalación. El suministro de cemento será pagado en su respectivo ítem.
- Proceso de estabilización de material tratado con cal. Incluye suministro, colocación y compactación de material granular. No incluye el suministro de la cal.
- Excavación en material común de la explanación con motoniveladora. Incluye cargue y transporte del material al sitio de acopio especificado.
- Disposición de material para conformación de la calzada. incluye transporte descargue y regado del material. No incluye compactación ni material para la conformación.
- Suministro de subbase granular, medido suelto. No incluye nivelación, compactación, limpieza ni transporte del material, los cuales serán pagados en su respectivo ítem.
- Suministro, transporte y aplicación de emulsión asfáltica catiónica de rompimiento lento C.R.L. para imprimación de superficie a pavimentar según normas para la construcción de pavimentos del INVIAS 420-22. Incluye todo lo necesario para su correcta construcción y funcionamiento. Incluye recuperación de superficie y riego inicial con carrotanque.
- Tratamiento superficial doble con emulsión CRR-2M.
- Transporte de materiales de afirmado, subbase, base y mezcla asfáltica para distancias superiores a 1000 m medidos a partir de 100 m. Material compacto (Incluye 30% de expansión).

- Transporte de sobrantes provenientes de la excavación, canales, préstamos para distancias superiores a 1000 m medidos a partir de 100 m. Material compacto (Incluye 30% de expansión).

PRODUCTO 7. SEÑALIZACIÓN VIAL

- Suministro, transporte y aplicación con pintura acrílica en frio reflectorizada con microesferas de vidrio para línea de demarcación en pavimento.
- Suministro, transporte e instalación de señal vertical de 75cmx75cm doble (SP/SR/SI), en lámina galvanizada calibre 16, reflectivo tipo IX, estructura metálica tipo pedestal compuesto por un paral en ángulo de 2"x2"x1/4" y brazos en ángulo 2"x2"x1/8".

En el presupuesto se considera una previsión para los siguientes ítems, los cuales serán pagados mensualmente en acta de pago, contra previa presentación de las facturas correspondientes, teniendo en cuenta que **no podrá superar el valor estimado**, así:

- Plan de manejo ambiental, social y SST (Incluye IVA)
- Plan de manejo de tránsito (PMT) (Incluye IVA)
- Provisión para el pago de primas de garantías
- Caracterización vial

Adicionalmente, se tiene una previsión para el ítem de reajuste de precios el cual no es pagado en el acta de pago sino mediante acta de reajustes de acuerdo con las condiciones indicadas en el numeral 4.3.1. Provisión para el ajuste de precios de obra.

Nota 1: Los elementos de Protección personal se encuentran incluidos dentro del factor prestacional

Nota 2: Para todos los ítems del proyecto se entregan los APU y los subanálisis correspondientes, los cuales deben ser analizados y verificados por los oferentes para la construcción de su propuesta. Se debe tener en cuenta que los subanálisis evidencian las distancias de transporte contempladas por la entidad con base en la información disponible de canteras y zonas de depósito que, además, se encuentran listadas en el componente ambiental de este documento.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

PLAZO TOTAL: El plazo para la ejecución de las obras está estimado en **ONCE (11) MESES**, contados a partir de la suscripción del acta de inicio objeto del presente proceso de selección, sin superar el 20 de abril de 2027.

Dentro de este plazo se contempla la Etapa de “REVISIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS”. La revisión de los estudios entregado por la Entidad tendrá un plazo de DIEZ (10) días calendario, contados a partir de la entrega del insumo. En este mismo plazo deberán ser revisados por la Interventoría, para lo cual deberá existir total coordinación entre contratista e interventor.

5. FORMA DE PAGO

RENTAN, una vez cumplidos los requisitos de perfeccionamiento y legalización del contrato, cancelará al Contratista el valor del contrato conforme a lo indicado en el numeral 4.3 del documento de estudio previo.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El contratista deberá acogerse a las especificaciones técnicas definidas que se entregan para la ejecución por parte de la Secretaría de Infraestructura Física del Departamento de Antioquia, con sus respectivos alcances técnicos, en los casos que no se estipule expresamente la especificación, se aplicarán la normativa vigente del INVIAS.

Las especificaciones Técnicas, la cartilla de obras de la gobernación de Antioquia, normas, anexos de construcción se complementan entre sí y tienen por objeto estudiar las condiciones actuales de los tramos viales a mejorar, así como lo es establecer sus respectivas soluciones a través de la indicación de las formas de intervención que requiere cada sitio para lograr con eficacia el objeto del presente proceso. Por lo tanto, se deben tener presentes durante la ejecución de la obra. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en la cartilla, o en ambos, pero que deba formar parte de la terminación, no exime al contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores.

Cualquier cambio que proponga el contratista deberá ser consultado por escrito al Interventor y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éste. En caso contrario, cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del contratista. De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al contratista e interventoría.

El contratista deberá consignar todos los cambios que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales del proyecto deberán ser consultados y aprobados por el Interventor.

En los casos no estipulados expresamente en las especificaciones entregadas, se aplicarán como normativas las prescripciones de los códigos y recomendaciones de las siguientes entidades que contemplan aspectos técnicos y ambientales:

- Manual de mantenimiento de carreteras, 2016 vol. 1 y 2. Especificaciones generales de mantenimientos de carreteras. INVIAS (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Manual de drenaje para carreteras, 2013. INVIAS (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Manual de diseño de cimentaciones superficiales y profundas para carreteras, 8 de mayo de 2013. INVIAS (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y normas de ensayos para materiales de carreteras, última actualización el 2022. (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente: NSR-10 según Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, Ley 400 de 1997 y Decretos Reglamentarios, Modificación parcial de Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente

NSR-10. 5 de junio de 2017. (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).

- Cartillas de Obras de Drenaje y Protección y de Gaviones para carreteras de la Secretaría de Infraestructura Física Departamental. (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Cartilla de muros de contención con o sin fundaciones profundas para las carreteras de Antioquia de la Secretaría de Infraestructura, ajustada a la normatividad vigente a agosto de 2014. (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Manual de Señalización Vial del Ministerio del Transporte, actualizada al 2024.
- Normatividad Ambiental vigente (Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Decreto único reglamentario No. 1076 de 2015 del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Normatividad SST Vigente (Decreto único reglamentario del sector Seguridad y Salud en el Trabajo del Decreto 1072 de 2015 y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Manual de Seguridad y Salud en el trabajo Dirigido a Contratista. (Isolucion: MA-M6-P4-005).
- Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para Proyectos de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia.
- Además del cumplimiento de todo el marco legal aplicable en el territorio colombiano al área específica de la Seguridad y Salud en el Trabajo y sus especialidades afines.
- Resolución 1375 del 26 de mayo de 2014, Por la cual se actualizan las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras. (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- El Contratista dará cumplimiento a los términos, requerimientos y condiciones establecidas en los actos administrativos expedidos por las diferentes autoridades ambientales y mineras
- Manual de carreteras de Chile

En general todas las demás normas de obligatorio cumplimiento que se requieran de acuerdo con las necesidades que presenten en la ejecución del contrato.

FRENTES DE TRABAJO:

Se deberá considerar para la construcción de las obras, una programación con múltiples frentes de trabajo de manera simultánea, de tal forma que se cumpla con el plazo contractual. El proyecto plantea intervenir las vías por medio de un mantenimiento que consta de la construcción de alcantarillas, construcción de cunetas, construcción de bordillos, construcción de filtros para cunetas, construcción de disipadores, material granular estabilizado con cemento y/o cal, construcción de obras de señalización.

Se deberá tener como mínimo dos (2) frentes de trabajo realizando actividades de estabilización, más un frente adicional de actividades complementarias, cada uno con sus diferentes cuadrillas de trabajo y maquinaría.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN: Se deberá considerar para la etapa de construcción una programación de ejecución con los frentes de trabajo suficientes y las jornadas necesarias durante el plazo establecido para la ejecución de la obra. En virtud de lo anterior, se debe

considerar la ejecución de las obras propias del mantenimiento a lo largo del corredor vial y se deben realizar todas las actividades propias de la estabilización durante toda la longitud de intervención, excepto aquellas abscisas que requieran contar con permiso de ocupación cauce y/o aprovechamiento forestal de ser necesarios, hasta no contar con los permisos requeridos.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA: El CONTRATISTA elaborará un Programa de Trabajo e Inversión de acuerdo con una secuencia lógica y armónica en el desarrollo de cada una de las actividades de la obra, planteando la ejecución de las obras en el plazo determinado para el presente proyecto, de modo tal que se pueda iniciar la ejecución de la obra. Así mismo, recomendará el número de frentes de trabajo y el ritmo requerido de construcción con el fin de cumplir con los alcances establecidos.

PROGRAMA DE INVERSIONES: Las obras objeto del presente contrato, se deben realizar teniendo en cuenta la DISTRIBUCIÓN PRESUPUESTAL POR VIGENCIA 2025 y las vigencias futuras, con las que cuenta la entidad, con esta se debe realizar el Programa de Inversiones y presentarlo para aprobación de la Entidad, previa aprobación del Interventor, dentro del plazo establecido entre las partes. Para la ejecución de este contrato **no se realizarán** compras de bienes (muebles o inmuebles) que se deban clasificar como activos fijos del Departamento de Antioquia, o vayan a ser entregados a otras entidades. El Contratista dará cumplimiento a los términos, requerimientos y condiciones establecidas en los actos administrativos expedidos por las diferentes autoridades ambientales y mineras además de lo establecido en la Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para Proyectos de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia.

a. Materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

Los materiales de construcción necesarios para el desarrollo de las actividades de mantenimiento con el presente contrato serán suministrados por medio de proveedores externos los cuales cuentan con los respectivos permisos ambientales y mineros vigentes para su operación y distribución.

El contratista deberá identificar con suficiente antelación las posibles fuentes legalizadas, para suministro de materiales pétreos. Sin embargo, el contratista de obra podrá seleccionar otra fuente de materiales que sea óptima para el proyecto, siempre y cuando cumpla con todos los requisitos técnicos y legales vigentes, así como con lo establecido en los pliegos de condiciones del contrato.

Los principales recursos a utilizar en el proyecto son los siguientes:

RECURSO/ASPECTO/ACTIVIDAD
Acero de refuerzo

RECURSO/ASPECTO/ACTIVIDAD
Agregados pétreos
Bordillos
Cemento Portland
Cal viva
Emulsión Asfáltica
Tuberia PVC
Geotextil NT2500 o similar
Señalización vertical y horizontal de la vía
Elementos de protección y señalización vial
Concretos

Tabla 4. Principales Recursos.
Fuente: Secretaría de Infraestructura Física de la Gobernación de Antioquia

ENTREGA DE MATERIALES POR EL DEPARTAMENTO (CEMENTO HIDRÁULICO Y CAL)

La entrega de los bienes relevantes para la ejecución del contrato como son cal viva, cemento hidráulico o ambos, requeridos para la construcción del Material Granular Tratado con Cemento (MGTC) de acuerdo con los parámetros establecidos en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), según los artículos 235, 236, 350, 501, NTC 4050 y/o según lo establecido en las especificaciones particulares que definidas por la Secretaría de Infraestructura Física en el pliego de condiciones para la contratación, será entregado al Contratista de Obra por el Departamento de Antioquia.

El proyecto ha sido estructurado considerando que todas las actividades de estabilización de los corredores objeto del contrato serán ejecutadas por el contratista utilizando los bienes relevantes como son cal viva, cemento hidráulico o ambos, requeridos para la construcción del Material Granular Tratado con Cemento (MGTC) de acuerdo con los parámetros establecidos en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), según los artículos 235, 236, 350, 501, NTC 4050 y/o según lo establecido en las especificaciones particulares que definidas por la Secretaría de Infraestructura Física en el pliego de condiciones para la contratación. Además de un Estudio de Tránsito correspondiente a los corredores objeto del contrato, como insumo técnico del cálculo para determinar la relación de las cantidades de material necesario para las actividades de estabilización, proporción que en todo caso tendrá que ser aprobada por la Interventoría y la Entidad antes del inicio de las intervenciones en campo; condiciones que el contratista manifiesta conocer plenamente desde la etapa precontractual y que se entiende aceptada desde el momento de presentación de su propuesta

La determinación de la cantidad de Cemento Hidráulico y Cal Viva aprobados para cada frente de trabajo se definirá de acuerdo con la fórmula de trabajo establecida para cada sector homogéneo de ejecución de la estabilización según sus condiciones particulares y las características requeridas para el suelo o material a tratar, esta cuantificación estará soportada en los análisis de campo pertinentes, ensayos de laboratorio, siguiendo la normativa INVIAS que garantice el desempeño adecuado del material, una vez definida la cantidad necesaria de cemento y cal para cada zona y jornada de trabajo, se deberá seguir la operatividad definida en

el pliego de condiciones de la Secretaría de Infraestructura Física para las aprobaciones y entregas correspondientes.

Para el desarrollo de las actividades constructivas deben seguirse a cabalidad las indicaciones dadas por los ensayos INVIAS: E-121, E-122, E-123, E-125, E-126, E-127, E-129, E-132, E-133, E-141, E-142, E-143, E-148, E-156, E-157, E-161, E-162 ,E-164, E-180, E-211, E-213, E-214, E-218, E-220, E-224, E-227, E-230, E-233 , E-235, E-238, E-301, E-414, E-604 , E-605, E-606, E-607, E-611, E-612, E-614, E-617, E-730, E-760, E-793, E-814, E-823; ASTM: D1293, D4546, C25, C110, D516, C1157, D5982, E1926, E950, C150, C595, C618; NTC: 5059:2002, 5233:2003, 121, 3493; y los demás especificados dentro de la normatividad aplicable para las actividades a ejecutar.

Procedimiento para la solicitud del material

El suministro y la entrega de los materiales requeridos para las actividades de estabilización —descritos en el título "ENTREGA DE MATERIALES POR EL DEPARTAMENTO (CEMENTO HIDRAULICO Y CAL VIVA)" del presente documento— serán gestionados por el Departamento de Antioquia a través de los mecanismos operativos y logísticos definidos para tal fin. En este sentido, una vez adjudicado el contrato y previo al inicio de la ejecución de las actividades en campo, el contratista deberá acogerse al procedimiento establecido por el Departamento para la solicitud, programación y seguimiento del suministro de materiales, el cual se realiza mediante una plataforma tecnológica dispuesta por el Departamento para la gestión de pedidos de materiales asociados a los proyectos de estabilización vial.

Para garantizar la correcta utilización de esta herramienta y la adecuada gestión de los pedidos, la Entidad ha dispuesto una serie de capacitaciones y contenidos formativos dirigidos a los contratistas adjudicatarios, en los cuales se explican los procedimientos, criterios de programación, registro de solicitudes y demás aspectos logísticos relacionados con el suministro de materiales. Dichos contenidos se encuentran disponibles en la plataforma de formación técnica del programa 360 en Concreto, u otro mecanismo/metodología que determine la Gobernación de Antioquia para indicar procedimientos y solicitudes del suministro del material.

El contratista seleccionado deberá revisar y atender los lineamientos técnicos y operativos contenidos en este material formativo, así como aquellos que sean impartidos directamente por la Entidad o la Interventoría durante las etapas iniciales del contrato, con el fin de asegurar una correcta programación de los pedidos, la coordinación logística de las entregas y la adecuada utilización de los materiales suministrados por el Departamento. En todo caso, el procedimiento detallado para la gestión de solicitudes, programación de entregas y control del suministro será comunicado formalmente al contratista una vez se surta el proceso de adjudicación y se realicen las jornadas de inducción correspondientes.

El contratista de obra deberá entregar, previo al inicio de labores, el cronograma de ejecución de obra, estimando detalladamente la demanda mensual de cemento y cal viva requerida en cada frente de trabajo.

De forma semanal (entre los días lunes y miércoles), el contratista remitirá al Departamento, previa aprobación de la interventoría, las necesidades de materiales para la ejecución de las actividades de estabilización de la semana inmediatamente siguiente, para la ejecución del

MGTC. La programación semanal del cemento deberá tener una confiabilidad de mínimo el 80% (de acuerdo con el cumplimiento del avance de obra).

Para garantizar la disponibilidad de cemento y cal para la ejecución del proyecto, el contratista, deberá contar con un almacén, donde se garantice un stock de producto que permita avanzar en el cronograma sin retraso en las actividades de estabilización.

Los materiales serán entregados en la cabecera municipal más cercana o en el almacén de obra del contratista, siempre y cuando se garanticen las condiciones de accesibilidad y seguridad para los vehículos. La descarga del cemento hidráulico y cal viva será responsabilidad del contratista; el vehículo entregará el producto en un único sitio por despacho y el tiempo de descarga, será de máximo 2 horas.

Respecto a las condiciones de almacenamiento, el contratista, deberá garantizar que el almacén o sitio de acopio, brinde las condiciones mínimas para evitar el deterioro del cemento.

El cemento hidráulico o cal viva, considerado como materiales del Departamento, por ningún motivo los podrán serán utilizados por el contratista para actividades diferentes a las de estabilización, está prohibición incluye, pero no se limita a las otras actividades del mismo proyecto, tales como obras transversales o cunetas.

Cuando por alguna razón la resistencia del material estabilizado no alcance la resistencia o el desempeño esperado y sea objeto de rechazo por parte de la interventoría, condición que necesariamente llevará la reconstrucción del tramo o pista de prueba intervenida, el cemento y/o la cal utilizada en esta labor será descontado del acta mensual de contratista y su valor corresponderá al que efectivamente pague la Gobernación de Antioquia por transporte y suministro de dicho material.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen.

Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos

El proceso de extracción de materiales deberá cumplir a cabalidad con las normas legales y reglamentarias tanto en el Código de Minas –Ley 685 de 2001 y Ley 1382 de 2010, sus reformas y sus normas reglamentarias; como las ambientales del título VIII de la Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015 y las normas que lo complementen o modifiquen.

EL CONTRATISTA se responsabiliza de adelantar los estudios (método de explotación, cantidad requerida, manejo ambiental), delimitación de polígonos, verificación de calidad del material, entre otros, que solicite la autoridad ambiental para la obtención de licencia ambiental de la explotación de materiales temporal. Igualmente, la información requerida por la autoridad minera, todo lo cual es responsabilidad del contratista, hasta obtener la licencia y el permiso de explotación requeridos. Todo esto, en caso de solicitar una autorización temporal de explotación de materiales.

EL CONTRATISTA debe prever que los precios unitarios a pagar por la Entidad cubren, entre otros, todos los costos de explotación, costos por evaluación y seguimiento de licencias, autorizaciones, tasas, regalías, arrendamientos, servidumbres, producción, trituración, clasificación, almacenamiento, cargue, transporte y descargue, los cuales se acreditarán por medios idóneos para aprobación de la interventoría.

La entidad no aceptará ningún reclamo del CONTRATISTA, por costos, plazos, falta o escasez de materiales o cambios de fuentes de materiales.

El Contratista dará cumplimiento a los términos, requerimientos y condiciones establecidas en los actos administrativos expedidos por las diferentes autoridades ambientales y mineras además de lo establecido en el Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el trabajo para proyecto de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia. En general:

- Ordenanza 1 de 2020, por medio del cual se prohíbe la compra y uso de plásticos de un solo uso no biodegradable y el poliestireno extendido en los procesos de contratación del Departamento de Antioquia
- Ordenanza 10 de 2016, mediante la cual se institucionaliza el Programa “Basura Cero” en el Departamento de Antioquia, en el cual se establecen como acciones, entre otras, la de prevenir y reducir la generación de residuos
- Ordenanza 18 de 2018, por medio de la cual se crea la Política Pública para promover el uso de la bicicleta en el Departamento de Antioquia.
- Guía de compras públicas sostenibles con el ambiente expedida por Colombia Compra Eficiente.
- Fichas técnicas ambientales diseñadas para algunos objetos específicos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

b. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo de los DIEZ (10) días previsto por la entidad para la revisión de los estudios, si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su aprobación por la Interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

Los documentos que entregara la entidad y que complementan y soportan el anexo técnico son:

- Especificación particular SIF-001- Material tratado con cemento.
- Especificación particular SIF-002- Material tratado con cal viva.
- especificaciones generales del INVIAS-2022.
- Manual de carreteras de Chile volumen 5 y 8.
- Thickness Design for Cement-Treated Base Pavements.

- Norma técnica colombiana 17025.
- Cartilla de obras de drenaje y protección para carreteras.
- Estudio de transito de cada corredor (entregado durante la ejecución del contrato de acuerdo con el cronograma de ejecución presentado por el contratista que resulte adjudicado).

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.
d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

GENERAL		
Descripción	**Cantidad**	**Dedicación**
Profesional Director de Obra	1	100%
Profesional del Área Social 1	2	100%

San Rafael – San Roque – Santo Domingo - Alejandría		
Descripción	**Cantidad**	**Dedicación**
Profesional Residente de obra	1	100%
Profesional Residente Ambiental	1	100%
Profesional Residente SST	1	100%
Tecnólogo de construcciones civiles	1	100%
Topógrafo	1	100%
Profesional en Calidad	1	100%

San Vicente – El Peñol		
Descripción	**Cantidad**	**Dedicación**
Profesional Residente de obra	1	100%
Profesional Residente Ambiental	1	100%
Profesional Residente SST	1	100%
Tecnólogo de construcciones civiles	1	100%
Topógrafo	1	100%
Profesional en Calidad	1	100%

Vía Guarne - Yolombal		
Descripción	**Cantidad**	**Dedicación**

Profesional Residente de obra	1	100%
Profesional Residente Ambiental	1	100%
Profesional Residente SST	1	100%
Tecnólogo de construcciones civiles	1	100%
Topógrafo	1	100%
Profesional en Calidad	1	100%

El plazo para la ejecución de las obras está estimado en **ONCE (11) MESES**, contados a partir de la suscripción del acta de inicio objeto del presente proceso de selección para la ejecución de las actividades de obra.

Las dedicaciones establecidas por la Entidad deben ser exigidas por la firma interventora.

ATENCIÓN DEL CÓDIGO DE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA

En concordancia con la legislación y los tratados internacionales suscritos por Colombia, tales como el Convenio 182 de 1999 de la OIT, y en atención a la Ley 1098 de 2006 "*Por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia*", para la ejecución de los trabajos objeto de este Concurso de Méritos, se prohíbe la contratación de menores de edad sin la observancia de las disposiciones que regulan la materia.

El Supervisor del contrato vigilará el cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior, y en el evento en que tenga conocimiento de que el contratista pueda estar infringiendo esta prohibición durante la ejecución del contrato, deberá informar de inmediato a la Secretaría de Infraestructura Física para imponer las multas a que haya lugar, previo el procedimiento establecido en el presente capítulo, y de constatarse tales hechos, poner en conocimiento de las autoridades competentes dicha situación, para que tomen las acciones a que haya lugar.

INCLUSIÓN SOCIAL DE LAS MUJERES

En atención al cumplimiento de la Ordenanza No. 03 de 2010 sobre inclusión social de las mujeres, es obligación para el contratista tener en cuenta la participación de un mínimo del cinco por ciento 5% de la mano de obra no calificada de la región sean mujeres para la ejecución del proyecto, siempre y cuando la naturaleza, características y condiciones del contrato lo permitan.

a. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Profesional en el cargo de <u>Director de obra</u> Dedicación: 100% Con suficiente autonomía para representarlo en todos los asuntos relacionados con el desarrollo y cumplimiento del contrato. Su hoja de vida deberá someterse a la aprobación del Interventor, en forma previa a la iniciación de los trabajos.	Que acredite título académico de **Ingeniero Civil o Ingeniero de Transportes y Vías** deberá **tener mínimo doce (12) años** como profesional a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional. Además, debe acreditar Posgrado en gerencia de proyectos o de obra y/o afines, como interventoría, supervisión y gestión de proyectos.	Demostrar mínimo **ocho (8) años** de experiencia específica, a partir de la fecha de expedición del Certificado de Inscripción Profesional o matrícula, haber ejercido como **Director o Residente en contratos de obra o de interventoría (*), o coordinador o supervisor de proyectos viales como funcionario en Entidades oficiales (*).** Los contratos presentados como experiencia específica deben tener por objeto o haber incluido en su alcance y efectivamente haber ejecutado la **"CONSTRUCCIÓN O MEJORAMIENTO O MANTENIMIENTO RUTINARIO O MANTENIMIENTO PERIÓDICO O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O REPAVIMENTACIÓN O PAVIMENTACIÓN O CONSERVACIÓN DE CARRETERAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VÍAS TERCIARIAS O VIAS URBANAS O PISTAS DE AEROPUERTOS O PLACA HUELLAS O ASFALTO NATURAL O ASFALTITA O PAVIMENTO ARTICULADO O ADOQUINADO EN VÍAS TERCIARIAS" y que hayan incluido la colocación de material de afirmado y/o base granular y/o subbase granular"**, además deberá cumplir lo siguiente: a) Mínimo Uno (1) de los contratos de obra válidos aportados, debe acreditar que haya contenido **la ejecución de obras con MGTC y doble riego.** b) Mínimo Uno (1) de los contratos de obra válidos aportados, debe acreditar que haya contenido **la ejecución de obras de subdrenaje y drenaje**. Nota: La Secretaría de Infraestructura para obras transversales considerará como mínimo las tuberías cuyo diámetro sea igual o superior a 36" que se construyen en las carreteras. Se tendrá en cuenta el profesional que acredite un plazo de ejecución mínimo de **OCHO (8) años en un máximo de DOCE**

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
		(12) contratos, con el objeto y alcance ya indicados. Se contabilizará el tiempo efectivamente laborado.
Profesional en el cargo <u>Residente de Obra</u> Dedicación: 100% por los tiempos indicados en el AIU para cada corredor. Con suficiente autonomía para representarlo en todos los asuntos relacionados con el desarrollo y cumplimiento del contrato, que tengan conocimientos en programación de obra con sofware project o similares para llevar el control y seguimiento semanal físico y financiero del proyecto. Su hoja de vida deberá someter a la aprobación del Interventor, en forma previa a la iniciación de los trabajos.	Que acredite título académico de **Ingeniero Civil o Ingeniero de Transportes y Vías o profesiones afines** y deberá tener **mínimo ocho (8) años** como profesional a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.	Demostrar mínimo **Seis (6) años** de experiencia específica, a partir de la fecha de expedición del Certificado de Inscripción Profesional o matrícula, haber ejercido como **Director o Residente en contratos de obra o de interventoría (*), o coordinador o supervisor de proyectos viales como funcionario en Entidades oficiales (*).** **"CONSTRUCCIÓN O MEJORAMIENTO O MANTENIMIENTO RUTINARIO O MANTENIMIENTO PERIÓDICO O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O REPAVIMENTACIÓN O PAVIMENTACIÓN O CONSERVACIÓN DE CARRETERAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VÍAS TERCIARIAS O VIAS URBANAS O PISTAS DE AEROPUERTOS O PLACA HUELLAS O ASFALTO NATURAL O ASFALTITA O PAVIMENTO ARTICULADO O ADOQUINADO EN VÍAS TERCIARIAS" y que hayan incluido la colocación de material de afirmado y/o base granular y/o subbase granular** siempre y cuando hayan incluido dentro de su alcance las actividades que se relacionan a continuación en la forma como se indica: a) Uno (1) de los contratos aportados como experiencia deberá incluir **la ejecución de obras con MGTC y doble riego.** b) Uno (1) de los contratos aportados como experiencia deberá haber incluido la construcción de obras **de subdrenaje y drenaje.** Nota: La Secretaría de Infraestructura para obras transversales considerará como mínimo las tuberías cuyo diámetro sea igual o superior a 36" que se construyen en las carreteras. Se tendrá en cuenta el profesional que acredite un plazo de ejecución mínimo de

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
		SEIS (6) años en un máximo de DIEZ (10) contratos, con el objeto y alcances ya indicados. Se contabilizará el tiempo efectivamente laborado.
Profesional en el cargo de residente ambiental Dedicación: 100% por los tiempos indicados en el AIU para cada corredor. Que cumpla con las funciones de control y verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental del proyecto, que sea enlace entre el constructor y la autoridad ambiental, entre el constructor y la Interventoría ambiental del proyecto y finalmente entre el constructor y los funcionarios encargados de la temática ambiental por parte de la Secretaría de Infraestructura Física. Su hoja de vida deberá someterse a la aprobación del Interventor, en forma previa a la iniciación de los trabajos.	Que acredite título académico de **Ingeniero Ambiental o ingeniero sanitario o Ingeniero Sanitario y Ambiental o profesiones afines** y tener mínimo **seis (6) años** como profesional a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.	Demostrar mínimo **cuatro (4) años** de experiencia específica, a partir de la fecha de expedición del Certificado de Inscripción Profesional o matrícula, haber desempeñado actividades ambientales en contratos de obra o de Interventoría. Los contratos presentados como experiencia específica deben tener por objeto o haber incluido en su alcance y efectivamente haber ejecutado la **"CONSTRUCCIÓN O MEJORAMIENTO O MANTENIMIENTO RUTINARIO O MANTENIMIENTO PERIÓDICO O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O REPAVIMENTACIÓN O PAVIMENTACIÓN O CONSERVACIÓN DE CARRETERAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VÍAS TERCIARIAS O VIAS URBANAS O PISTAS DE AEROPUERTOS O PLACA HUELLAS O ASFALTO NATURAL O ASFALTITA O PAVIMENTO ARTICULADO O ADOQUINADO EN VÍAS TERCIARIAS"**
Profesional en el cargo de residente SST (Seguridad y Salud en el Trabajo)	Que acredite título de pregrado de Ingeniero o profesional en **seguridad y Salud en el Trabajo o Ingeniero**	Demostrar mínimo **tres (3)** años de experiencia específica a partir de la fecha de expedición del Certificado de Inscripción Profesional o matrícula, haber

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Dedicación: 100% por los tiempos indicados en el AIU para cada corredor. Que cumpla con las funciones de control y verificación del cumplimiento de la normatividad SST del proyecto. Su hoja de vida deberá someterse a la aprobación del Interventor, en forma previa a la iniciación de los trabajos.	**o profesional en Higiene y Seguridad Ocupacional o Ingeniero o profesional en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional o profesiones afines**, con **cuatro (4) años** en el ejercicio de la profesión, para lo cual deberá anexar copia de la Resolución de Licencia en Salud Ocupacional o copia de la Resolución de licencia en Seguridad y Salud en el trabajo, emitida por el Ministerio de Salud o Seccional de Salud de cada región al igual que la copia de los documentos que certifiquen la experiencia y los cursos solicitados por ley para el desempeño de sus funciones.	desempeñado actividades SISO o SST en contratos de obra o de Interventoría. Los contratos presentados como experiencia específica deben tener por objeto o haber incluido en su alcance y efectivamente haber ejecutado la **"CONSTRUCCIÓN O MEJORAMIENTO O MANTENIMIENTO RUTINARIO O MANTENIMIENTO PERIÓDICO O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O REPAVIMENTACIÓN O PAVIMENTACIÓN O CONSERVACIÓN DE CARRETERAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VÍAS TERCIARIAS O VIAS URBANAS O PISTAS DE AEROPUERTOS O PLACA HUELLAS O ASFALTO NATURAL O ASFALTITA O PAVIMENTO ARTICULADO O ADOQUINADO EN VÍAS TERCIARIAS"**
Profesional en el cargo del área social Dedicación: 100% por los tiempos indicados en el AIU para cada corredor. Su hoja de vida deberá someterse a la aprobación del Interventor, en forma previa a la iniciación de los trabajos.	Que acredite título académico de **Sociólogo(a) o Comunicador(a) Social o Antropólogo(a), o Trabajador(a) Social o Psicólogo(a) o Profesional en Planeación y Desarrollo Social o profesiones afines,** debidamente matriculado y tener mínimo **cuatro (4) años** como profesional a partir de la fecha de expedición de la	Demostrar mínimo **tres (3) años** de experiencia específica, a partir de la fecha de expedición del Certificado de Inscripción Profesional o matrícula, haber ejercido como profesional social en contratos de obra o de Interventoría. Los contratos presentados como experiencia específica deben tener por objeto o haber incluido en su alcance y efectivamente haber ejecutado la **"CONSTRUCCIÓN O MEJORAMIENTO O MANTENIMIENTO RUTINARIO O MANTENIMIENTO PERIÓDICO O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O REPAVIMENTACIÓN O PAVIMENTACIÓN O CONSERVACIÓN DE CARRETERAS PRIMARIAS O**

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
	matrícula profesional, cuando aplique.	**SECUNDARIAS O VÍAS TERCIARIAS O VIAS URBANAS O PISTAS DE AEROPUERTOS O PLACA HUELLAS O ASFALTO NATURAL O ASFALTITA O PAVIMENTO ARTICULADO O ADOQUINADO EN VÍAS TERCIARIAS"**
<u>Profesional en Calidad</u> Dedicación: 100% por los tiempos indicados en el AIU para cada corredor. Que cumpla con las funciones de control y verificación del cumplimiento de la normatividad en Calidad para todos los insumos y obras a ejecutar del proyecto. Su hoja de vida deberá someterse a la aprobación del Interventor, en forma previa a la iniciación de los trabajos.	Que acredite título académico de **Ingeniero Civil o Ingeniero de Transportes y Vías o profesiones afines** y deberá tener **mínimo cuatro (4) años** como profesional a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.	Demostrar mínimo **tres (3) años** de experiencia específica, a partir de la fecha de expedición del Certificado de Inscripción Profesional o matrícula, haber ejercido como **Director o Residente en contratos de obra o de interventoría (*), o coordinador o supervisor de proyectos viales como funcionario en Entidades oficiales (*)** Los contratos presentados como experiencia específica deben tener por objeto o haber incluido en su alcance y efectivamente haber ejecutado la **"CONSTRUCCIÓN O MEJORAMIENTO O MANTENIMIENTO RUTINARIO O MANTENIMIENTO PERIÓDICO O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O REPAVIMENTACIÓN O PAVIMENTACIÓN O CONSERVACIÓN DE CARRETERAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VÍAS TERCIARIAS O VIAS URBANAS O PISTAS DE AEROPUERTOS O PLACA HUELLAS O ASFALTO NATURAL O ASFALTITA O PAVIMENTO ARTICULADO O ADOQUINADO EN VÍAS TERCIARIAS"** a) Uno (1) de los contratos aportados como experiencia deberá incluir **la ejecución de obras con MGTC y doble riego.**
<u>Tecnólogo</u> en Construcciones Civiles o en Obras Civiles Dedicación: 100% por los tiempos indicados en el AIU para cada	Que acrediten título de **Tecnólogo en Construcciones Civiles o Tecnólogo en Obras Civiles o título tecnológico afines**, debidamente matriculado y deberá	Demostrar mínimo **Un (1) año** de experiencia específica a partir de la fecha de expedición del Certificado de inscripción Profesional o matrícula, haber ejercido como tecnólogo, auxiliar de obra y/o Inspector de obra en contratos de obra o de Interventoría.

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
corredor. Su hoja de vida deberá someterse a la aprobación del Interventor, en forma previa a la iniciación de los trabajos.	tener mínimo **Dos (2) años** como tecnólogo a partir de la fecha de expedición del Certificado de Inscripción como Profesional o matrícula profesional.	Los contratos presentados como experiencia específica deben tener por objeto o haber incluido en su alcance y efectivamente haber ejecutado la **"CONSTRUCCIÓN O MEJORAMIENTO O MANTENIMIENTO RUTINARIO O MANTENIMIENTO PERIÓDICO O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O PAVIMENTACIÓN O REPAVIMENTACIÓN O CONSERVACIÓN EN PAVIMENTO ASFALTICO O CONCRETO HIDRÁULICO DE CARRETERAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VIAS URBANAS O PISTAS DE AEROPUERTOS"**
Topógrafo, que cumpla mínimo con la dedicación indicada en el cálculo del AIU oficial, cuya hoja de vida deberá someterse a la aprobación del Interventor, en forma previa a la iniciación de los trabajos.	Que acredite título académico de **Topógrafo** deberá tener **Dos (2) años,** a partir de la fecha de expedición del título.	Demostrar mínimo **Un (1) año** de experiencia específica, a partir de la fecha de expedición del Certificado de Inscripción Profesional o matrícula, haber ejercido como topógrafo en contratos de obra o de Interventoría. Los contratos presentados como experiencia específica deben tener por objeto o haber incluido en su alcance y efectivamente haber ejecutado la **"CONSTRUCCIÓN O MEJORAMIENTO O MANTENIMIENTO RUTINARIO O MANTENIMIENTO PERIÓDICO O RECONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN O PAVIMENTACIÓN O REPAVIMENTACIÓN O CONSERVACIÓN EN PAVIMENTO ASFALTICO O CONCRETO HIDRÁULICO DE CARRETERAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VIAS URBANAS O PISTAS DE AEROPUERTOS"**

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la nómina del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del Contrato. Se aclara que, el personal solicitado dentro del presupuesto debe estar mínimo el tiempo y la dedicación allí indicada.

Todo profesional ofrecido para el proyecto deberá acreditar, mediante copia del documento idóneo, o constancia de que se encuentra en trámite, que está autorizado para ejercer la profesión.

Los plazos serán aproximados por exceso o por defecto al número entero siguiente, así: cuando la décima de mes sea igual o superior a cinco se aproximará por exceso al número entero siguiente y cuando la décima de mes sea inferior a cinco se aproximará por defecto al número entero de mes.

Como Experiencia Aceptable de los profesionales se entiende el tiempo transcurrido desde el momento en que la norma que reglamente la respectiva profesión establezca el ejercicio legal de la misma, o a partir de la fecha de grado para aquellas que no estén reglamentadas o que hayan sido reglamentadas con posterioridad a esta fecha, hasta la fecha de cierre del plazo del proceso de selección abreviada. En el caso de profesionales que hayan ejercido la profesión en el exterior con anterioridad a la obtención de la matrícula en el país, esa experiencia se tomará a partir de la fecha de la matrícula o su equivalente en el país de origen o donde hubiere trabajado.

La experiencia específica en la empresa privada se calculará con base en la duración que haya tenido sin tener en cuenta el porcentaje de participación del profesional en cada caso.

La experiencia específica en la entidad oficial de los profesionales vinculados laboralmente a la administración pública o vinculada por contrato de prestación de servicios se calculará con base en el período de su desempeño.

La experiencia como profesor de cátedra, director de proyectos de investigación, de tesis o asesor de proyectos de tesis; no se tendrá en cuenta como experiencia específica de los profesionales.

Las certificaciones o los documentos soporte que acrediten la experiencia en la empresa privada, deberán determinar: el cargo desempeñado, el proyecto ejecutado o en ejecución y el tiempo durante el cual participó o participa el profesional en cada proyecto (indicando las fechas de iniciación y de terminación).

Las certificaciones o los documentos soporte, que acrediten la experiencia específica en entidades oficiales deberán determinar: el cargo desempeñado, las actividades realizadas y el tiempo de servicio (indicando la fecha de iniciación y terminación).

Si durante un mismo período el profesional participó en más de un proyecto, no se tendrá en cuenta el tiempo que se superponga.

El proponente que ofrezca personal con títulos académicos otorgados en el exterior, deberá acreditar la convalidación y homologación de estos títulos ante el Ministerio de Educación Nacional, para lo cual deberá iniciar con suficiente anticipación los trámites requeridos.

Los títulos de postgrado deberán acreditarse mediante copia de los diplomas; de lo contrario, no se tendrán en cuenta.

Si el personal profesional mínimo propuesto no cumple con los requisitos exigidos en el pliego de condiciones, el contratista deberá reemplazarlo por otro que sí los cumpla dentro del tiempo que la entidad, a través de la Interventoría, le establezca para tal cambio.

Una vez el Interventor apruebe el personal mínimo propuesto, éste no podrá ser cambiado durante la ejecución del proyecto, a menos que exista una justa causa, para lo cual deberá presentarse comunicación suscrita por el profesional en la que conste la justificación de su retiro. En caso de aprobarse el cambio por parte del Interventor, el personal deberá reemplazarse por uno de igual o mejores calidades que el exigido en el pliego de condiciones. Para su revisión, el Interventor tendrá igual plazo que el establecido en la Invitación y remitirá a La Entidad la aprobación con los documentos respectivos para su VoBo.

La incorporación de personal profesional, técnico y asistencial a la Obra deberá efectuarse en forma gradual dependiendo de la iniciación de las obras.

Para los profesionales cuya dedicación mensual sea inferior al 100%, de acuerdo con los requisitos del presente numeral, el Representante Legal deberá certificar el cumplimento de la dedicación requerida en el presente proceso de selección; dichos profesionales no deben superar el 100 % de dedicación en la sumatorio general con otros proyectos.

El contratista deberá cumplir lo estipulado en las Leyes 14 de 1975 y 64 de 1993, sobre Técnico Constructor, y todo lo que se encuentre vigente sobre el particular.

La entidad se reserva el derecho de solicitar cambio de los profesionales en caso de verificar que los propuestos no tienen la disponibilidad de tiempo necesaria para cumplir lo solicitado para el desarrollo de las obras por estar vinculados a otros proyectos o por no cumplir con sus obligaciones del cargo para el cual fue aprobado o no cumplir con los requisitos exigidos en el Pliego de Condiciones.

NOTA: La Interventoría podrá solicitar al contratista, en cualquier momento, el suministro de información sobre la nómina del personal. El contratista atenderá esta solicitud con el detalle requerido y en el plazo razonable que la Interventoría haya fijado.

El CONTRATISTA se obliga durante el desarrollo del Contrato a mantener al frente de la obra al Ingeniero Director, Residente, Ingenieros y demás personal de especialistas aprobados por la entidad. El Ingeniero Director deberá tener autonomía para actuar en nombre del CONTRATISTA y para decidir con el Interventor cualquier asunto de orden técnico o administrativo en desarrollo del Contrato, siempre que sus decisiones no impliquen modificaciones en las condiciones contractuales. Todos los empleados y obreros para la obra serán nombrados por EL CONTRATISTA quien deberá cumplir con todas las obligaciones legales sobre la contratación del personal colombiano y extranjero. Así mismo deberán observarse las disposiciones que reglamentan las diferentes profesiones.

b. Maquinaria mínima del proyecto

La maquinaría mínima requerida para la ejecución de las obras se presenta a continuación:

1. Dos (2) máquinas para el proceso de estabilización ya sea Planta móvil de suelos, recicladora o máquina estabilizadora
2. Retroexcavadoras llantas

3. Volquetas capacidad mínima 7 m3 y máximo 15 m3
4. Carro tanque irirgador de agua
5. Dos (2) Motoniveladoras 120-140
6. Dos (2) Compactadores metálicos vibratorios.
7. Carros tanques irrigadores o imprimador
8. Compresores neumáticos (barrido o soplado)
9. Dos (2) Compactadores neumáticos de llantas
10. Camión 350
11. Vehículo delineador para pintar líneas,
12. Camioneta D300,
13. Esparcidor de gravilla
14. Equipo multidistribuidor para aplicación del TSD.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

El equipo será requerido por la Interventoría de acuerdo con la planeación asociada al programa de trabajo, las actividades programadas y los recursos realmente necesarios.

Los equipos enumerados no restringen al constructor de suministrar y mantener al frente de la obra el equipo necesario y suficiente, adecuado en capacidad y rendimiento de operación que requiera la ejecución del proyecto, características, tecnología y estado de operación, para cumplir con los programas, plazos y especificaciones técnicas y ambientales de la obra; por lo tanto, los costos inherentes al equipo serán considerados en el análisis de los precios unitarios de la propuesta.

La Interventoría, durante el desarrollo de proyecto, verificará el cumplimiento del equipo y las condiciones de calidad ofrecido por el contratista en su propuesta.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

Nota 1: Durante la ejecución de las obras la interventoría y/o la entidad ira solicitando la maquinaria de acuerdo con los rendimientos esperados y a medida del avance de las actividades, para lo cual debe contar con la disponibilidad de la maquinaria detallada, sin querer decir esto que las debe tener inactivas en la obra durante todo el tiempo de ejecución del proyecto. La solicitud de la maquinaria desde el inicio del proceso se realiza con el fin de garantizar que el contratista tenga la capacidad de suministrar en el momento de que se requiera en la obra.

Nota 2: En caso de que el contratista decida hacer uso, para la estabilización, de una planta de suelos móvil deberá tener en cuenta que los cargos adicionales que se desprendan del uso de este tipo de maquinaria no es objeto de reclamación a la Gobernación de Antioquia, sino que es el contratista quien deberá asumirlos.

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el Interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarias para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, con la aprobación de la entidad contratante, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera vigente y aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos técnicos, legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales definidos como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación temporal deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, con la aprobación de la entidad contratante, previo al inicio de las obras. En todo caso la misma, deberá ser la más cercana al sitio de las obras.

Las fuentes de materiales contempladas para el proyecto son las siguientes:

Corredor	Fuente de materiales	Municipio fuente	Título minero
San Rafael - San Roque - Santo Domingo - Alejandría	Mincivil S.A	Girardota	H525005
San Vicente - El Peñol	Ingetierras de Colombia S.A	Rionegro	IE7-11131
Guarne-Yolombal	CONASFALTOS	Bello	M74011

Tabla 6. Resumen Fuente de materiales
Fuente: Informe Técnico Localización Fuente de materiales – Secretaría de Infraestructura Física de la Gobernación de Antioquia

Nota 1: Las fuentes de materiales descritas en la tabla anterior se seleccionaron con criterios de cercanía y legalidad tanto ambiental como minera. La distancia de estas al centroide de cada corredor se utilizó para la elaboración del presupuesto.

Nota 2: Las canteras o fuentes de material identificadas en el cuadro anterior, corresponden a fuentes que están debidamente registradas ante la Autoridad Ambiental competente, sin que

ello implique que sean las únicas existentes, ni exima de responsabilidad al contratista de obra de identificar la fuente de materiales más cercana al respectivo frente de obra que cumpla con los requisitos técnicos, legales, ambientales y mineros vigentes y garantice la optimización de los recursos económicos del contrato. El Contratista está en libertad de identificar y adquirir material en otras fuentes siempre y cuando cumplan con condiciones de calidad y cantidad y estén debidamente autorizadas por las entidades mineras y ambientales correspondientes y sea la más cercana al sitio donde se ejecutan las obras.

Teniendo en cuenta que las condiciones de legalidad de las fuentes pueden variar en el transcurso del Contrato, es deber del contratista en coordinación con la interventoría identificar y elegir la fuente de materiales más cercana al sitio de realización de los trabajos que sea técnica y legalmente viable, con el fin de no generar costos de transporte de materiales para el Departamento.

Es de resaltar, que el contratista ejecutor tiene la obligación de utilizar fuentes de materiales pétreos legalizadas, las cuales deben contar con los documentos que acreditan su legalidad, ya sea a través de un Contrato de Concesión Minera o Título Minero y la correspondiente Licencia Ambiental. En el caso eventual de no contar con estos documentos, el contratista de obra deberá tramitar ante las Autoridades competentes respectivas, una Autorización Temporal e Intransferible para la Explotación de los materiales de construcción.

9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el Interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

El contratista realizará las gestiones necesarias para que en caso tal, los materiales producto de esta limpieza puedan ser utilizados por miembros de la comunidad.

Una vez realizada la limpieza, se restaurarán las áreas utilizadas, realizando como mínimo revegetalización, control de erosión y conformación de zonas de depósito, de tal forma que estas áreas queden en similares o mejores condiciones que las encontradas inicialmente.

Dentro del cálculo de la administración, el Proponente deberá incluir mínimo el personal profesional, técnico y no profesional establecido en el cálculo oficial, además de todos los costos necesarios como campamento, enseres e instalaciones provisionales.

10. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del presupuesto oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

EL CONTRATISTA realizará la implementación del Plan de Manejo de Tránsito, colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad, comunicación y coordinación. Actividades que deberá cumplir de conformidad con lo establecido en el Manual de Señalización de la Gobernación de Antioquia o en los Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorutas de Colombia, y en la Resolución vigente con relación a las vallas informativas de los proyectos del sector, emanada del Ministerio de Transporte. Dicha señalización es de obligatorio cumplimiento en cada frente de trabajo que tenga el contratista.

Desde la fecha de la orden de iniciación del contrato, el contratista es el único responsable de implementar el plan de manejo de tránsito y seguridad del tránsito en el sector contratado; por lo tanto, a partir de esa fecha y hasta la entrega definitiva de las obras a la Entidad, el contratista está obligado a señalizar y mantener el tránsito en el sector contratado. Esta obligación deberá cumplirla en la forma establecida en el Manual de Señalización - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorutas de Colombia y en la Resolución 1885 del 2 de junio de 2015. (Emanadas del Ministerio de Transporte.)

El CONTRATISTA se obliga a suministrar en un término máximo de veinte (20) días calendario contados a partir de la fecha de iniciación de la obra, las vallas de información, en la obra que adelanta a través de la Entidad.

Se recomienda que para la ejecución de los trabajos a realizar se evite un cierre total de vía y se trabaje siempre con cierre parcial (trabajos a media calzada) porque realizando la intervención sobre uno de los carriles de la vía no se interrumpe el tráfico vehicular. A este respecto, el contratista deberá notificar al Interventor y supervisor por lo menos con quince (15) días de anticipación sobre la iniciación de cualquier trabajo que pueda causar interferencia en el tránsito de vehículos y peatones. El contratista deberá reducir a un mínimo tales interferencias.

El contratista deberá emplear los medios razonables para evitar que se causen daños en las vías públicas que comunican con el sitio por causa de su uso, por él mismo o por sus subcontratistas. En particular, seleccionará la ruta y usará vehículos adecuados para restringir y distribuir las cargas, de modo que el transporte que se derive del movimiento de la planta y material hasta el sitio y desde él, quede limitado a las cargas permisibles y se desarrolle de manera que se evite causar daños previsibles a las vías públicas.

Para mitigar el impacto generado por el uso parcial de la vía para labores de mantenimiento y/o conservación, se aplicará en todos los casos el Manual de señalización vial: Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024 o el que se encuentre vigente.

Nota: Para información más detallada que se requiere para la ejecución de los trabajos dirigirse las especificaciones técnicas del proyecto, las cuales hacen parte del presente documento.

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Es importante anotar, que por su tipología, características e intervenciones a realizar – mejoramiento, conservación, mantenimiento y rehabilitación de obras complementarias de redes viales ya existentes - el proyecto se encuentra en el marco de actividades de infraestructura que no requiere de Licencia Ambiental, de conformidad con lo dispuesto en la Normatividad Ambiental vigente (Ley 1682 de 2013, Artículo 44 y Decreto 1076 de 2015 Título II, Capítulo 3, Sección 2: Competencia y Exigibilidad de la Licencia Ambiental. Artículos 2.2.2.3.2.1, 2.2.2.3.2.2, 2.2.2.3.2.3).

Se debe considerar y dar cumplimiento a La Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para Proyectos de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia, suministrada por la Secretaría de Infraestructura Física del Departamento de Antioquia.

Además, es responsabilidad exclusiva del contratista de obra entregar un informe detallado del cumplimiento de cada una de las obligaciones ambientales, adjuntando los respectivos soportes, con el fin de solicitar el cierre del expediente ante la Autoridad Ambiental.

De requerirse un permiso ambiental el contratista de obra deberá tramitarlo a nombre de la entidad contratante, oportunamente en los tiempos contemplados en su propuesta, para no retrasar el contrato e incumplir con el objeto contractual. Además, deberá acatar las obligaciones impuestas por la Autoridad Ambiental competente hasta la terminación y recibo de las obras, adjuntando los respectivos soportes de cumplimiento, además de solicitar el cierre del expediente ante la Autoridad Ambiental o en su defecto la cesión del permiso a la entidad contratante.

El costo de los trámites ambientales adicionales, generados por la solicitud de permisos para el aprovechamiento de recursos naturales, gestionados ante las autoridades ambientales y entes territoriales y necesarios para la correcta ejecución del contrato de obra, así como las visitas de control y seguimiento que la autoridad ambiental considere pertinente realizar, serán reconocidos por la entidad contratante dentro del presupuesto contenido en el PMA a través de reembolso que se realizará previa presentación de la factura legal vigente cancelada o documento equivalente debidamente cancelado expedido por la Autoridad ambiental y aprobado por la interventoría de obra.

Es responsabilidad exclusiva del contratista de obra cumplir con cada una de las obligaciones establecidas en los permisos ambientales otorgados a la Gobernación de Antioquia para la ejecución del contrato y al terminar las obras, deberá entregar a la interventoría de obra un informe detallado del cumplimiento de cada una de las obligaciones ambientales, adjuntando los respectivos soportes, así mismo, debe solicitar el cierre del expediente ante la Autoridad Ambiental. Ello en el caso de haberse requerido.

El incumplimiento de la normativa ambiental no será imputable a la entidad contratante, siendo el contratista de obra, el único responsable de posibles multas o sanciones a que hubiese lugar.

Es de anotar que las fuentes de materiales requeridas para la ejecución del proyecto deberán contar con los documentos que acrediten la legalidad de los materiales a utilizar, es decir, una autorización minera, Licencia Ambiental y RUCOM vigentes. La fuente de materiales será avalada por la interventoría y aprobada por la entidad contratante, en todo caso la misma deberá ser la más cercana al sitio de las obras.

En el caso eventual de seleccionar una fuente de materiales de construcción cuya área se encuentre libre, el contratista de obra deberá tramitar ante la autoridad minera y ambiental una Autorización Temporal e Intransferible y la Licencia Ambiental respectivamente, además deberá asumir los costos del Plan de Abandono y las correspondientes compensaciones impuestas por la Autoridad Ambiental, derivadas de dicha explotación (siembra de árboles, revegetalización, obras de recuperación paisajística, entre otros).

El contratista de obra debe prever que los precios unitarios a pagar por la entidad contratante cubren, entre otros, todos los costos de explotación, costos por evaluación y seguimiento de licencias, autorizaciones, tasas, regalías, arrendamientos, servidumbres, producción, trituración, clasificación, almacenamiento, cargue, transporte y descargue de los materiales para la construcción realizados al interior del sitio de explotación, los cuales se acreditarán por medios idóneos para aprobación de la interventoría.

Si se va a explotar una fuente de materiales mediante una autorización temporal a su nombre, deberá realizar trimestralmente el pago de regalías a la autoridad minera, bajo su costo y diligenciar el Formato Básico Minero. Para ello la interventoría de obra deberá certificar la cantidad de material explotado para que el contratista de obra proceda al pago respectivo.

Una vez identificada la fuente de materiales a utilizar, la interventoría de obra deberá reportar ante la entidad contratante a través del informe mensual de interventoría ambiental, el nombre de la fuente de materiales, tipo de explotación (cantera o aluvial) y tipo de material, su localización en coordenadas planas y describir la vía sobre la cual se encuentra, incluyendo abscisa, margen, vereda y municipio.

Para la liquidación de la obra el contratista de obra deberá obtener una certificación de la autoridad minera en la que conste que se encuentra a paz y salvo por concepto de pago de regalías por la explotación de materiales del proyecto; así como la solicitud del cierre del expediente para los casos de autorizaciones temporales.

Es importante tener en cuenta que sin el permiso minero y sin la Licencia Ambiental no es posible iniciar la explotación de materiales para la ejecución del proyecto.

Cuando los materiales de construcción sean adquiridos a través de terceros, estos deberán demostrar que el material está debidamente legalizado y suministrarán al contratista de obra los certificados de obtención del material y permisos vigentes tanto mineros como ambientales. La interventoría deberá obtener la documentación correspondiente y remitirla a la Secretaría de Infraestructura Física previa revisión y aval de su parte.

En cuanto a las zonas de depósito, se deberá utilizar en la medida de lo posible escombreras municipales legalizadas. En caso de no existir escombreras en el área de influencia directa del proyecto, el contratista de obra seleccionará conjuntamente con la interventoría un sitio para la disposición final de materiales RCD y elaborará un Plan de Manejo Ambiental con sus respectivas medidas de abandono, que contemple los criterios y metodología de evaluación establecida en la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017 y la Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021 expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y demás normas que las modifiquen o sustituyan.

Con estos documentos y la autorización del propietario del predio, se solicitará la respectiva autorización ante la oficina de planeación municipal correspondiente. Esta documentación deberá ser presentada al profesional ambiental de la interventoría para su revisión y aprobación en el momento de iniciar las obras.

En los casos que existan recursos naturales susceptibles de ser afectados con la operación de las zonas de depósito según el criterio de la interventoría de obra y/o requerimientos de la autoridad ambiental, se deberá solicitar ante la Autoridad Ambiental el respectivo permiso.

Por ningún motivo la entidad contratante reconocerá pagos por concepto de alquiler o utilización de un predio como zona de depósito, ya que la entidad reconoce el valor de las obras requeridas para la restauración y/o adecuación del sitio, de manera que se entregue al propietario del predio en iguales o mejores condiciones a las iniciales.

Una vez culmine la operación de las zonas de depósito, se deben implementar de manera inmediata las respectivas medidas de abandono y obtener los recibos a satisfacción por parte del propietario del predio y la oficina de planeación municipal, para lo cual deberá diligenciar el formato que la Secretaría de Infraestructura Física tiene establecido para tal fin. En los casos que se haya requerido el concepto de la Autoridad Ambiental competente, se deberá obtener pronunciamiento por escrito de la misma entidad, donde conste que no se generaron afectaciones a los recursos naturales.

Para el cierre de las zonas de depósito autorizadas, el contratista de obra adjuntará los respectivos recibos a satisfacción donde conste que no se ocasionaron afectaciones a la propiedad ni a los recursos naturales, el cual incluirá el visto bueno de la interventoría de obra, acorde a los formatos suministrados por la entidad contratante.

Si durante la ejecución del proyecto se requiere intervenir predios públicos o privados con actividades ambientales, el contratista de obra deberá obtener el respectivo permiso de intervención de predios firmado por el propietario del predio, adjuntando el respectivo registro fotográfico con fecha, el cual deberá incluir el visto bueno de la interventoría de obra para ser entregado a la entidad contratante a través de los informes mensuales de interventoría.

Al finalizar la intervención, se deberá obtener el respectivo recibo a satisfacción por parte del propietario del predio. Para su cumplimiento utilizará los formatos "Recibo a satisfacción para disposición de sobrantes de rocería-FOM2P11050", "Recibo a satisfacción para disposición de material estéril en predios privados-FOM2P11046", "Autorización para disposición de sobrantes de rocería, desmonte y poda-FOM2P11049", "Autorización para disposición de material estéril en predios privados-FOM2P11047", "Recibo a satisfacción de trabajos en predios-FOM2P11048", "Autorización para intervenir predios-FOM2P11051", adoptados por la entidad contratante a través de su sistema de gestión de calidad y entregados por la misma al inicio del contrato, entre otra información.

Ver Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para Proyectos de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia suministrada por la Secretaría de Infraestructura Física del Departamento de Antioquia.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

El proponente deberá tener en cuenta los documentos previos relacionados con el presente pliego de condiciones a efectos de familiarizarse con las especificaciones necesarias para ejecutar el proyecto, así como la normatividad vigente de acuerdo con los requerimientos establecidos en los apéndices o documentos del proyecto, el cual regirá el futuro contrato que sea celebrado en desarrollo del presente proceso.

Los proponentes deberán realizar todas las evaluaciones y estimaciones que sean necesarias para presentar su propuesta sobre la base de un examen cuidadoso de sus características, evaluaciones y verificaciones que consideren necesarios para formular la propuesta con base en su propia información, de manera tal que el proponente deberá tener en cuenta el cálculo de los aspectos económicos del proyecto, los cuales deben incluir todos los costos directos e indirectos que implique el cumplimiento del objeto del contrato, con todas las obligaciones y asunción de riesgos que emanan del mismo.

ESPECIFICACIONES

En los casos no estipulados expresamente en las especificaciones, se aplicarán como normativas las prescripciones de los códigos y recomendaciones de las siguientes entidades que contemplarán aspectos técnicos y ambientales:

- Manual de Mantenimiento Rutinario y Preventivo de Carreteras de 2017 y el Manual de Mantenimiento de vías V1 con su actualización de 2018 (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Manual de drenaje para carreteras, 2013. INVIAS (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Manual de diseño de cimentaciones superficiales y profundas para carreteras, 8 de mayo de 2013. INVIAS (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).

- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y normas de ensayos para materiales de carreteras, última actualización del 2022. (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente: NSR-10 según Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, Ley 400 de 1997 y Decretos Reglamentarios, Modificación parcial de Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. 5 de junio de 2017. (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Cartillas de Obras de Drenaje y Protección y de Gaviones para carreteras de la Secretaría de Infraestructura Física Departamental. (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Cartilla de muros de contención con o sin fundaciones profundas para las carreteras de Antioquia de la Secretaría de Infraestructura, ajustada a la normatividad vigente a agosto de 2014. (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Manual de Señalización Vial del Ministerio del Transporte, actualizada el 2024.
- Normatividad Ambiental vigente (Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Decreto único reglamentario No. 1076 de 2015 del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Normatividad SST Vigente (Decreto único reglamentario del sector Seguridad y Salud en el Trabajo del Decreto 1072 de 2015 y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Manual de Seguridad y Salud en el trabajo Dirigido a Contratista. (Isolucion: MA-M6-P4-005)
- Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para Proyectos de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia
- Resolución 1375 del 26 de mayo de 2014, Por la cual se actualizan las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras. (y las demás normas que lo modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen).
- Manual de carreteras de Chile. Volumen 5 y 8.
- NORMAS ISO 17025
- Thickness Design for Cement-Treated Base Pavements - University of Illinois Urbana-Champaign - https://doi.org/10.36501/0197-9191/24-015

El Contratista dará cumplimiento a los términos, requerimientos y condiciones establecidas en los actos administrativos expedidos por las diferentes autoridades ambientales y mineras además de lo establecido en el GUIA DE MANEJO SOCIAL, AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO para proyectos de Infraestructura de la Gobernación de Antioquia. En general.

- Ordenanza 1 de 2020, por medio del cual se prohíbe la compra y uso de plásticos de un solo uso no biodegradable y el poliestireno extendido en los procesos de contratación del Departamento de Antioquia
- Ordenanza 10 de 2016, mediante la cual se institucionaliza el Programa “Basura Cero” en el Departamento de Antioquia, en el cual se establecen como acciones, entre otras, la de prevenir y reducir la generación de residuos
- Ordenanza 18 de 2018, por medio de la cual se crea la Política Pública para promover el uso de la bicicleta en el Departamento de Antioquia.

- Guía de compras públicas sostenibles con el ambiente expedida por Colombia Compra Eficiente.
- Fichas técnicas ambientales diseñadas para algunos objetos específicos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Se debe tener en cuenta las normas que regulan el tema de Seguridad y Salud en trabajo, entre las cuales están:

- Decreto 1072 de 2015 "Único reglamentario del sector trabajo"
- Resolución 0312 de 2019 "Por la cual se definen estándares mínimos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo"
- Decreto ley 1295 de 1994 "Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales"
- Ley 1562 de 2015 "Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional".
- Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo del Departamento de Antioquia.
- Ley 9 de 1979: Por medio de la cual se dictan medidas sanitarias.
- Las demás normas, reglamentos, leyes, decretos, circulares y requisitos internos de la entidad contratante relacionadas con el área de la SST y sus profesiones afines

En general todas las demás normas de obligatorio cumplimiento que se requieran de acuerdo con las necesidades que presenten en la ejecución del contrato.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Podrán ser utilizados por el contratista de obra, previa autorización por la Interventoría y la Entidad contratante, para realizar los ensayos necesarios para verificar el estado de las estructuras y obras existentes, caracterización y sectorización de la subrasante, diseño de la fórmula de trabajo, control de calidad en construcción y sobre las cuales se dará continuidad a los trabajos del presente contrato. Los ensayos solo podrán ser desarrollados en laboratorios que declaren de manera formal, mediante un documento firmado por el representante legal y dirigido a la Gobernación de Antioquia, que la realización de los ensayos cuenta con acreditación por parte del ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia) o que estos son desarrollados siguiendo los lineamientos de la NORMA ISO 17025, en cuyo caso serán objeto de visita de un auditor de ONAC para verificar esta calidad, actividad coordinada por la interventoría del proyecto. El laboratorio y el documento presentado deben contar con la aprobación de la interventoría.

GESTION DEL RIESGO BIOLOGICO:

La gestión del Riesgo Biológico, independiente de su origen y consecuencias, debe ser evidenciada en el proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo, esto, con el fin de garantizar las condiciones de bioseguridad aptas para el proceso.

PROTOCOLO GENERAL DE BIOSEGURIDAD:

Previo a la suscripción del acta de inicio, el contratista deberá presentar a la entidad contratante un Protocolo General de Bioseguridad conforme a las directrices emanadas en la Gobernación

de Antioquia que plantee las estrategias, procedimientos, alternativas y actividades necesarias para minimizar o mitigar la afectación a la salud por Riesgo Biológico, los cuales requieren, visto bueno de la entidad y por la interventoría, acorde a las actividades reales requeridas para el desarrollo del contrato.

El presupuesto de ejecución no se podrá incluir aquellas actividades o ítems que están contenidos en otros rubros del presupuesto oficial y que son objeto de pago por la entidad contratante. Los costos de las demás actividades deben ser tenidos en cuenta por el contratista en el cálculo de la Administración del contrato. La interventoría realizará el seguimiento al cumplimiento.

LABORATORIO TOMA DE CONTROL DE CALIDAD:

Dentro del autocontrol de calidad, el contratista deberá contar con un plan de control de calidad, ensayos de laboratorio de materiales y estructuras de hormigón y MTC, según las actividades ejecutar y en concordancia con los tipos y frecuencia de ensayos de laboratorio señalados en las normas técnicas correspondientes, los ensayos solo podrán ser desarrollados en laboratorios que declaren de manera formal, mediante un documento firmado por el representante legal y dirigido a la Gobernación de Antioquia, que la realización de los ensayos cuenta con acreditación por parte del ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia) o que estos son desarrollados siguiendo los lineamientos de la NORMA ISO 17025, en cuyo caso serán objeto de visita de un auditor de ONAC para verificar esta calidad, actividad coordinada por la interventoría del proyecto. El laboratorio y el documento presentado deben contar con la aprobación de la interventoría.

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Después de la suscripción del contrato y previo a la iniciación de las obras, el contratista deberá obtener copia física o en medio digital de la información que exista del proyecto.

La información del proyecto solo podrá ser utilizada por el contratista para los propósitos de este contrato.

El contratista deberá mantener en el sitio de las obras un archivo las últimas revisiones vigentes de los documentos del proyecto y será responsable por el empleo de estos en la construcción de las obras, así mismo, está obligado a entregar el récord de los planos de la obra, en la fecha de suscripción del acta de recibo definitivo del contrato.

Las obras se ejecutarán en un todo de acuerdo con las Normas de Ensayos de Materiales para Carreteras, las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y las especificaciones particulares del proyecto vigente.

Cuando no se haga referencia a alguna norma específica o en alguna eventualidad especial que impida el cumplimiento de las normas de la Entidad, la obra y los elementos suministrados por el contratista deberán cumplir los requisitos de las normas aplicables que se mencionan en el siguiente orden de prioridades:

Instituto de Normas Técnicas	ICONTEC
American Society for Testing and Materials	ASTM

American Concrete Institute	ACI
Portland Cement Association	PCA

En caso de discrepancias entre las especificaciones, el contratista informará sobre ello al Interventor, quien decidirá conjuntamente con la Entidad, sobre la prelación entre estos documentos.

Las especificaciones técnicas particulares pueden complementar, sustituir o modificar, según el caso, las especificaciones generales de construcción, y prevalecen sobre las últimas.

Si durante la ejecución del contrato la entidad considera necesario introducir cambios o modificaciones de las obras a ejecutar y en las especificaciones, así lo notificará al contratista, para que éste le manifieste si acepta o no los cambios planteados, sustentando en cada caso las incidencias que dichos cambios generen en la ejecución del contrato.

El contratista deberá pronunciarse por escrito dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha en que la Entidad efectúe la notificación. La Entidad tomará la decisión final sobre la ejecución de las modificaciones o la prescindencia de éstas y la comunicará por escrito al contratista dentro de un término máximo de ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha de recibo de la sustentación del contratista; mientras se produce la decisión final de la entidad, el contratista continuará la obra o la suspenderá temporalmente de acuerdo con las instrucciones que aquel le imparta.

Si fuere el contratista quien propusiere los cambios o modificaciones, la entidad podrá aceptarlos siempre y cuando estos no impliquen mayores costos para el proyecto; si de la ejecución de dichos cambios se derivaren mayores costos estos serán asumidos por el contratista.

Si como consecuencia de las modificaciones hubiere lugar a la prórroga del plazo o a la adición del valor del contrato, el contratista y la entidad firmarán el contrato adicional correspondiente o el acta de modificación de cantidades de obra a que hubiere lugar.

Los levantamientos topográficos necesarios para la ejecución del proyecto serán elaborados por el contratista dando cumplimiento a lo indicado por el Consejo Profesional Nacional de Topografía para tal fin, registrándose en las carteras correspondientes, una copia de las cuales deberá ser entregada a la Interventoría cuando ésta la solicite.

El contratista será responsable por la protección, mantenimiento y reconstrucción de los puntos básicos y de referencia de topografía

CALIDAD DE LA OBRA

El contratista es responsable de la realización de las pruebas de campo y ensayos de laboratorio que aseguren la calidad de la obra, incluidas aquellas requeridas para el manejo ambiental del proyecto y entregará a la Interventoría los resultados de los mismos dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de su obtención, para que ésta verifique si se ajustan a los requerimientos de las especificaciones. La verificación de la Interventoría no exonerará de responsabilidad al contratista por la calidad de la misma.

Una vez terminadas las partes de la obra que deban quedar ocultas y antes de iniciar el trabajo subsiguiente, el contratista informará a la Interventoría para que ésta proceda a medir la obra construida. Si así no procediere el contratista, la Interventoría podrá ordenarle por escrito el descubrimiento de las partes ocultas de la obra, para que ésta pueda ejercer sus funciones de control. El contratista efectuará este trabajo y el de reacondicionamiento posterior sin que ello le dé derecho al reconocimiento de costos adicionales ni a extensiones al plazo de ejecución.

La entidad podrá rechazar la obra ejecutada por deficiencias en los materiales o elementos empleados, o procesos constructivos, aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieren sido verificados previamente, sin perjuicio de lo establecido en las especificaciones sobre la aceptación de suministro defectuoso. Toda obra rechazada por defectos en los materiales, en los elementos empleados, en la obra de mano o por deficiencia de los equipos, maquinarias y herramientas de construcción o por procesos constructivos o por defectos en ella misma, deberá ser retenida, reconstruida o reparada por cuenta del contratista. Además, el contratista queda obligado a retirar del sitio respectivo los materiales o elementos defectuosos.

Los equipos, maquinaria y herramientas que el contratista suministre para la obra, deberán estar en perfecto estado de operación ser adecuados y suficientes para las características y la magnitud del trabajo por ejecutar. La entidad directamente o por intermedio de la Interventoría se reserva el derecho de rechazar y exigir el reemplazo o reparación por cuenta del contratista de aquellos equipos, maquinarias y herramientas que a su juicio sean inadecuados o ineficientes, o que por sus características constituyen un peligro para el personal o un obstáculo para el buen desarrollo de las obras. Se exigirá siempre el suministro y mantenimiento en buen estado de funcionamiento del equipo básico requerido para la construcción de las obras.

VISITA PRELIMINAR - ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DE LAS OBRAS

Con una antelación mínima de treinta (30) días calendario a la fecha de vencimiento del plazo contractual, la Interventoría debe realizar visita conjunta con el Contratista y el Supervisor del Contrato de Interventoría al sitio de las obras, con el fin de inspeccionar el estado de las mismas y acordar las acciones correctivas a que haya lugar para su posterior entrega y recibo definitivo. Cuando el contrato tenga un plazo inferior a seis meses la visita previa se realiza con una antelación mínima de quince (15) días calendario a la fecha de vencimiento del plazo contractual.

Una vez vencido el plazo de ejecución o terminado el contrato por cualquier causa, se procederá al recibo definitivo de las obras objeto del contrato.

A la terminación del plazo contractual por cualquier causa, mediante citación escrita realizada por la interventoría se llevará a cabo la entrega y recibo definitivo de las obras mediante “Acta de Entrega y Recibo Definitivo de Obra”. Si las observaciones y compromisos descritos en el acta de visita previa no son atendidos por parte del Contratista, se procederá a efectuar el recibo definitivo de las obras en el estado en que se encuentren, circunstancia que dará lugar a la aplicación de los procedimientos administrativos sancionatorios correspondientes y a la cuantificación de las fallas no corregidas, las cuales serán descontadas o no recibidas por el Interventor, según el caso.

Si el Contratista se negare a suscribir el Acta de Entrega y recibo definitivo de obra, el Interventor procederá en todo caso a suscribirla, dejando constancia de la citación al Contratista y de la negativa de éste para su suscripción.

La visita previa y la entrega y recibo definitivo de las obras se efectuarán de conformidad con lo previsto en el Manual de Interventoría vigente o aquel que lo modifique o sustituya.

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

- GUIA DE MANEJO SOCIAL, AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA.
- ANEXO – ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES SIF 001 Y SIF 002
- MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DIRIGIDO A CONTRATISTA
- MANUAL DE OBRA PÚBLICA
- ESPECIFICACIÓN PARTICULAR SIF-001, MATERIAL TRATADO CON CEMENTO
- ESPECIFICACIÓN PARTICULAR SIF-002, MATERIAL TRATADO CON CAL VIVA
- ESPECIFICACIONES GENERALES DEL INVIAS-2022.
- MANUAL DE CARRETERAS DE CHILE VOLUMEN 5 Y 8
- Thickness Design for Cement-Treated Base Pavements
- Norma técnica colombiana 17025
- CARTILLA DE OBRAS DE DRENAJE Y PROTECCIÓN PARA CARRETERAS

En constancia, se firma en Medellín 16 de marzo de 2026.

ANDRÉS FELIPE MORENO VÁSQUEZ
Rol Técnico