LICITACIÓN PÚBLICA SMI-LP-165 2025

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

REHABILITACIÓN DE LA CARRERA OCTAVA CARRIL SOLO BÚS Y MIXTO SECTOR CENTRO EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA, RISARALDA.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

La Alcaldía Municipal de Pereira, en el marco de sus competencias y con el propósito de mejorar la movilidad y la conectividad urbana como factores esenciales para el bienestar social y la calidad de vida de sus habitantes, requiere contar con una infraestructura vial adecuada que impulse la competitividad y el desarrollo de la ciudad como capital departamental. Este objetivo cobra relevancia considerando el posicionamiento estratégico de Pereira como una de las ciudades más importantes del país, gracias a sus condiciones geográficas, urbanas, turísticas y socioeconómicas.

En este contexto, el proyecto de **REHABILITACIÓN DE LA CARRERA OCTAVA, CARRIL SOLO BUS Y MIXTO SECTOR CENTRO EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA, RISARALDA** tiene como alcance la intervención y rehabilitación de tramos de vía de la carrera octava, ubicada en el sector centro de la ciudad de Pereira.

La carrera octava es un corredor de alta relevancia en la ciudad, ya que forma parte de una de las rutas más importantes del Sistema de Transporte Masivo Megabús, que comenzó a operar en 2006 y ha sido fundamental en la optimización del transporte público en Pereira. A lo largo de más de una década, este sistema ha evolucionado, mejorando el acceso y la calidad del servicio para los usuarios, y permitiendo una sistematización eficiente del transporte público. Sin embargo, a pesar de los avances en la infraestructura vial de la ciudad, la carrera octava presenta hoy en día un desgaste considerable en su pavimento y un deterioro en las condiciones de seguridad vial. La rehabilitación de estos tramos viales es esencial para optimizar el funcionamiento del sistema de transporte, garantizando la seguridad vial tanto para los usuarios del transporte público como para los vehículos particulares que transiten por la zona.

El proyecto de rehabilitación tiene como objetivo la reposición de aquellos conjuntos de losas en concreto que presentan deterioros progresivos debido a factores externos. Esta intervención mejorará la sostenibilidad del sistema de transporte a partir de la demolición de la estructura de pavimento existe y la construcción de una nueva estructura de pavimento de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Transporte para el Servicio Público de Transporte Terrestre y demás documentación aplicable. La intervención busca optimizar la circulación vehicular y mejorar la seguridad vial.

Este proyecto se alinea con el Plan de Desarrollo 2024-2027, particularmente con su Componente 2: “Pereira segura, innovadora y competitiva”, en el que se reconoce que la optimización de la infraestructura y la movilidad es un factor determinante para un desarrollo comercial y productivo sostenible. Dentro de este componente, el Programa No. 23 “Infraestructura vial” contempla acciones orientadas al desarrollo urbano y a la mejora de la red vial del municipio, con el fin de potenciar la movilidad y garantizar la seguridad de los ciudadanos. Estas acciones incluyen la ampliación de la red urbana mediante la construcción

de nuevas vías, la expansión de las existentes y el mantenimiento adecuado de la infraestructura actual.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

En relación con el estado actual de los tramos de vía intervenir, se observan diversas patologías típicas del pavimento hidráulico, principalmente causadas por las cargas de tránsito a las que la estructura ha estado expuesta a lo largo de los años. Es relevante destacar que el pavimento existente fue instalado antes de la implementación del Sistema Integrado Megabús, debido a la limitación de recursos en ese momento, se optó por aprovechar la vida útil residual de la estructura con el fin de agilizar la puesta en marcha del sistema de transporte, aunque esta decisión permitió una implementación rápida, el uso prolongado de la infraestructura sin una rehabilitación adecuada ha ocasionado un deterioro progresivo, afectando la calidad del tránsito en este crucial corredor vial, tal como se menciona en el oficio enviado por Megabús S.A. mediante radicado 2024-0351-D del 18 de abril de 2024.

El proyecto de intervención se llevará a cabo en la zona urbana del municipio de Pereira, en el departamento de Risaralda, dentro de la región del Eje Cafetero de Colombia. La Carrera Octava, que será objeto de intervención, constituye una de las principales vías de la ciudad, atravesando el centro urbano y desempeñando un papel crucial en el transporte tanto público como privado. La intervención abarcará tramos específicos de la Carrera Octava, entre las calles 35 y 34, 31 y 30, 27 y 26.

a. Localización:

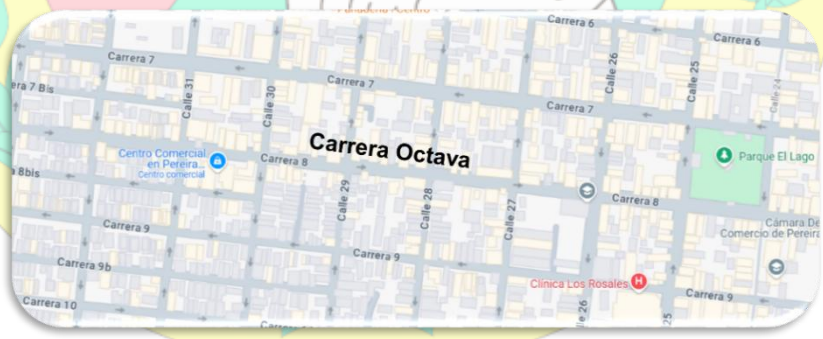


Figura 1.1. Localización de la vía. Fuente: Google Maps

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

El alcance del proyecto cuyo objeto es "**REHABILITACIÓN DE LA CARRERA OCTAVA CARRIL SOLO BÚS Y MIXTO SECTOR CENTRO EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA, RISARALDA**", conforma las actividades que deberá realizar el contratista de obra, con el fin de garantizar la rehabilitación integral de los tramos mencionados, optimizar la transitabilidad de los vehículos y mejorar los tiempos de servicio.

Donde, si bien las actividades a ejecutar corresponden a la Estructura Tipo proporcionada por MEGABUS S.A., es necesario realizar la REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES, según las características particulares de los tramos de vía a intervenir. Esto se debe a que los documentos técnicos que sustentan dicha Estructura Tipo corresponden

a un contrato de consultoría de los años 2005-2006, los cuales deben actualizarse a la nueva normativa y a las posibles variaciones en los parámetros de diseño, dado que si bien, los materiales de subrasante pueden estar sobreconsolidados a la fecha, estos podrían experimentar cambios en sus propiedades mecánicas debido a la interposición de cargas. Por lo tanto, se requerirían nuevos ensayos para cotejar valores y verificar el comportamiento actual de la subrasante.

Este ajuste y, en consecuencia, la intervención, debe alinearse con las normativas vigentes y con las características de la modernización de la flota del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Pereira, la cual se llevó a cabo en el marco del contrato interadministrativo celebrado entre el municipio, MEGABUS S.A. y la Financiera Nacional de Desarrollo, donde se brindó la asesoría técnica y financiera necesaria para la adquisición de 37 nuevos autobuses articulados.

Asimismo, durante esta etapa de revisión y/o ajuste, deberá identificar aspectos de la información de referencia que requieran ser complementados por otras especialidades con los detalles necesarios para alcanzar un nivel de ingeniería de detalle que permita la construcción de las obras

En caso de que se requieran ajustes a la estructura de pavimento, el CONTRATISTA deberá presentar alternativas a la INTERVENTORÍA para su aprobación, procurando en todo momento que dichas propuestas se ajusten al presupuesto del contrato, conforme a los principios de economía y sin afectar la calidad, estabilidad, durabilidad, resistencia y funcionalidad de las obras.

En concordancia con lo anterior, a continuación, se detallan las principales actividades u obras a ejecutar proyectadas. Estas no limitan al contratista, quien podrá realizar obras complementarias necesarias para alcanzar el completo cumplimiento del contrato, una vez se surta la fase de revisión y/o ajuste de los estudios y diseños existentes.

REHABILITACIÓN DE LA CARRERA OCTAVA CARRIL SOLO BÚS Y MIXTO SECTOR CENTRO

3.1. PRELIMINARES

Arrendamiento inmueble – campamento	m2-mes
Cerramiento guadua + tela verde	M
Localización y replanteo vías	m2
Valla informativa instalada	m2

3.2. DESMONTES Y DEMOLICIONES

Demolición pavimento rígido E<0.21m	m2
Desmonte adoquín E<=100 mm	m2

3.3. MOVIMIENTOS DE TIERRA Y LLENOS

Excavación configuración subrasante mecánica	m3

3.4. ESTRUCTURAS

Acero de refuerzo 420 Mpa	Kg

3.5. CONTENCION Y ESTABILIZACION

Geodren circular ancho: 1.0m tubería de 4" (incluye tubería)	M

3.6. BASES, SUB BASES Y AFIRMADO

Subbase granular tipo MOPT/INVIAS	m3

3.7. PAVIMENTOS

Corte mecánico placas y pavimentos de concreto rígido 6cm <= H<=10cm (incluye operario)	M
Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRL-0	m2
Pavimento adoquín peatonal E=0.06 m	m2
Pavimento Mr = 4.5 Mpa premezclado (acelerado 7 días)	m3
Pavimento Mr = 5 Mpa premezclado (acelerado 7 días)	m3
Sellado junta Sika Flex + SikaRoad 15	M

3.8. DRENAJE Y OBRAS DE ARTE

Realce boca cámara alcantarillado C 20.7 Mpa	m3
Realce sumidero simple C 20.7 Mpa	m3

3.9. SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

Pintura tráfico cruces y marcas viales (sobre concreto hidráulico)	m2
Señal reglamentaria reflectiva Ø=0.6m	Un

3.10. URBANISMO

Sardinel prefabricado 80x45x15 cm	M

3.11. TRANSPORTES

Cargue mecánico + retiro material sobrante incluye el depósito (a escombrera oficial o autorizada)	m3

3.12. SIN CODIGO

Base asfáltica MDC-25	m3
Separador vial prefabricado de 80 cm x 20 cm x 15 cm x 5 cm	Un

NOTA: Además de las actividades anteriores, también se tendrá en cuenta las siguientes:

- PLAN DE MANEJO DE TRANSITO (PMT)
- PLAN DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL
- REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES.

El concepto de "REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES" abarca la revisión y/o ajustes necesarias y suficientes sobre los estudios y diseños e información existente, ~~a detalle (Fase III), esto~~ con el fin de determinar los trabajos necesarios para realizar y/o mejorar las obras y/o condiciones existentes y/o características de servicio de la vía y garantizar la continuidad de la transitabilidad por el corredor vial.

La priorización de las actividades a ejecutar, entre otras, se llevará a cabo con fundamento en los resultados que arroje la revisión que realice el CONTRATISTA en el marco del desarrollo del contrato.

a. **Ítems de pago:**
   Los ítems de pago se realizarán mediante actividades ejecutadas por precios unitarios, tal como lo establece el formulario 1. La forma de pago de cada ítem se detalla en las especificaciones técnicas propias de referencia y aquellas del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente Proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

El plazo para la ejecución del contrato es de **TRES (03) MESES** y fue determinado bajo la premisa de que los trabajos de rehabilitación de los tramos de vía se llevarán a cabo mediante la implementación de al menos dos frentes de trabajo, lo que permitirá optimizar los tiempos de ejecución durante la rehabilitación. Adicionalmente, se establece un plazo de UN (01) MES para la revisión y/o ajuste de los estudios y diseños existentes, el cual no restringe el inicio de las obras con el inicio del contrato.

5. FORMA DE PAGO

En caso de que el contratista esté obligado a facturar electrónicamente, la entidad contratante incluirá la obligación de presentar la factura electrónica validada previamente por la DIAN, como requisito necesario para el pago, conforme a las disposiciones señaladas en el Decreto 358 del 5 de marzo de 2020, en concordancia con lo dispuesto en la Resolución 0042 del 5 de mayo de 2020 y demás normas que los modifiquen, complementen o sustituyan.

La Entidad realizará pagos al Contratista en pesos colombianos, correspondientes exclusivamente a las cantidades de obra efectivamente ejecutadas, verificadas, aprobadas y recibidas a satisfacción por la interventoría. Dichas cantidades deberán ser físicamente verificables y estar debidamente documentadas mediante Actas de Obra, aplicando los Precios Unitarios y el valor del Administración y Utilidad (AU) acordados contractualmente.

El primer pago se efectuará cuando el CONTRATISTA acredite una ejecución igual o superior al treinta por ciento (30 %) del valor total del contrato, porcentaje dentro del cual deberá estar incluido el costo correspondiente a la revisión y/o ajuste de estudios y diseños existentes, los cuales deberán estar ejecutados y aprobados a satisfacción. Los pagos posteriores se realizarán mediante actas parciales, previa revisión y aval de la INTERVENTORÍA.

Parágrafo 1. La Entidad realizará al Contratista el último pago, cuyo valor no podrá ser inferior al diez por ciento (10 %) del valor total del Contrato, el cual se hará a la terminación de los trabajos recibidos a entera satisfacción de la Entidad y la liquidación del contrato. Los pagos se harán dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la radicación de todos los documentos por parte del Interventor ante la entidad previo su visto bueno.

El Contratista para cada pago debe presentar el registro fotográfico correspondiente a las obras ejecutadas, preactas de obra (memorias de cálculo de medidas), copias de los pagos de autoliquidaciones EPS, ARL, Pensión, pago de aportes parafiscales y demás documentación requerida por la entidad y que será verificada por la Interventoría previo a cada acta de pago.

5.1. FORMA DE PAGO DE LA REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES

El costo correspondiente a la revisión y/o ajuste de los estudios y diseños existentes se efectuará contra factura, de acuerdo con la causación efectivamente realizada durante la ejecución del contrato. Para su respectivo cobro se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Los ensayos de campo y de laboratorio que resulten necesarios deberán contar con la aprobación previa de la INTERVENTORÍA, y su valor no podrá superar los montos de referencia establecidos en el Anexo 1 – Anexo Técnico. Si se requieren ensayos no previstos en dicho anexo, el CONTRATISTA estará obligado a presentar, como mínimo, tres cotizaciones de laboratorios certificados, para que la INTERVENTORÍA las evalúe y apruebe, eligiendo aquel que resulte más conveniente según la programación y la logística de la obra, y descartando las propuestas con valores artificialmente altos.

Asimismo, los honorarios de los profesionales que participen en la revisión y/o ajuste no podrán superar los establecidos en la base de datos vigente de la Secretaría de Infraestructura para el año de adjudicación. La aprobación de las dedicaciones de dichos profesionales, para efectos de pago, estará a cargo de la INTERVENTORÍA, y en ningún caso podrán exceder el 100% de dedicación ni una ocupación superior a un (1) mes. El soporte para el pago de estos honorarios será la orden de cobro del asesor, junto con el comprobante de pago de la seguridad social y la carta de responsabilidad, cuando este aplique, documentación que deberá ser recibida a satisfacción por el CONTRATISTA y aprobada por la INTERVENTORÍA,

Para el reconocimiento económico de esta actividad, el CONTRATISTA deberá entregar, además de los productos y entregables debidamente aprobados por la INTERVENTORÍA, todas las facturas que respalden la causación del pago, junto con la aprobación expresa de la INTERVENTORÍA tanto de los entregables como de los costos y/o gastos asociados.

5.2. ANTICIPO:

En cuanto al ANTICIPO y al PAGO ANTICIPADO, se ha decidido NO otorgar ninguno para la ejecución del contrato. Esta decisión se basa en la baja a media complejidad técnica del proyecto, considerando que los trabajos de rehabilitación corresponden a procesos constructivos propios de una repavimentación, sin requerir procesos especializados ni intervenciones altamente complejas.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El contratista deberá intervenir frentes continuos de obra de manera que queden terminados sin dejar obras inconclusas. En casos excepcionales en que sea necesario atender frentes discontinuos deberán estar plenamente justificados por el contratista, aprobados por el interventor y avalados por LA ENTIDAD, siempre y cuando garantice la funcionalidad y conectividad de la vía. El contratista deberá disponer al menos DOS (2) frentes en el proyecto.

El contratista se obliga a realizar la revisión y/o ajustes de los estudios y diseños existentes, de conformidad con las metodologías de diseño establecidas en los manuales del INVIAS y con los requerimientos del SITM, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas de construcción del INVIAS 2022 y/o las que se encuentren vigentes. El resultado de la revisión y/o ajuste deberá contener, como mínimo, los alcances, metodología, resultados, diseños, memorias de cálculo, planos constructivos, conclusiones y recomendaciones de cada una de las áreas que lo conforman, con el nivel de detalle necesario para la ejecución de las obras, y deberá contar con la aprobación de la Interventoría.

El contratista deberá iniciar de manera inmediata las actividades u obras que no requieran la revisión y/o ajuste de los estudios y diseños existentes, ni la obtención de permisos o licencias. Sin condicionamientos adicionales, podrá dar inicio a las obras una vez la Interventoría haya aprobado la programación de obra, el Plan de Gestión Socioambiental, el Plan de Manejo del Transito (PMT), el personal mínimo y la afiliación de todos sus colaboradores al Sistema Integral de Seguridad Social,

La programación de la obra deberá orientarse a habilitar la mayor cantidad posible de tramos de vía continuos en el menor tiempo, conforme lo permita el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto. En este sentido, la construcción de las estructuras de pavimento deberá planificarse con la menor diferencia temporal posible respecto a la ejecución de las explanaciones.

El contratista y el interventor son responsables de la adecuada programación de las obras dentro de los recursos presupuestales disponibles del contrato y serán responsables en caso de que finalizado el contrato queden obras inconclusas.

En tal caso, no se pagarán suministros, ni materiales, ni obras que no estén cumpliendo la función para la cual fueron diseñadas. Durante el plazo del Contrato, el contratista será responsable por la transitabilidad, así mismo deberá tomar todas las medidas necesarias a fin de garantizar la seguridad vial del usuario en el corredor objeto del contrato. En todo caso, el contratista promoverá la optimización técnica de las intervenciones, evaluando nuevas alternativas de materiales y procesos constructivos que permitan la optimización de los materiales de la zona.

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 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.

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

El contratista deberá realizar los ajustes necesarios y suficientes al diseño entregado por la entidad para la ejecución de las obras objeto de este contrato, de acuerdo con los requerimientos técnicos y las especificaciones aplicables. En consecuencia, una vez entregados los diseños por la entidad, el contratista debe revisarlos, ajustarlos y, en su caso, complementarlos. Dichos ajustes deberán ser presentados a la interventoría para su aprobación. Si el contratista no se pronuncia, se entenderá que acepta los diseños entregados por la entidad tal como están, asumiendo la responsabilidad de su correcta implementación y la ejecución de la obra con la debida calidad.

Cualquier modificación, adaptación o complementación adicional que el contratista considere necesaria deberá ser tramitada ante la interventoría para su respectiva aprobación, sin que ello constituya causa de demora en la ejecución del proyecto.

La entidad pondrá a disposición la información en el cuarto de datos virtual, al cual podrán acceder tanto los interesados como el contratista adjudicatario, a través del siguiente enlace.
https://drive.google.com/drive/folders/1xsXmKU0L9lPebzWtvPAZV43Q79fwstcQ

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.

a. Requisitos del personal.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DEL CARGO	DEDICACIÓN MES
PERSONAL PROFESIONAL Y ESPECIALISTAS		
1	Director de Obra	**50%**
1	Residente de Obra	**100%**
1	Asesor en pavimentos	**15%**
1	Asesor en geotecnia	**15%**
1	Ingeniero ambiental	**20%**
1	Profesional de sistemas de calidad	**33%**
1	Profesional SG-SST	**100%**
1	Profesional social	**50%**
PERSONAL TÉCNICO Y PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO		
1	Maestro de Obra	**100%**
1	Inspector de Obra	**100%**
PERSONAL ADMINISTRATIVO		
1	Contador	**15%**
1	Secretario y/o Almacenista	**100%**

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
DIRECTOR DE OBRA (INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO DE TRANSPORTE Y VIAS CON POSGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS, GERENCIA DE CONSTRUCCIONES, PROJECT MANAGEMENT Y/O AFINES.)	Mínimo doce (12) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional.	Mínima de cinco (5) años como director en obras de Construcción o Rehabilitación o Mejoramiento o Reforzamiento o Conservación de Infraestructura Vial para Tráfico Vehicular de Vías Urbanas o Vías Primarias. Al menos un (1) certificado como DIRECTOR de obra de proyectos viales.
RESIDENTE DE OBRA (INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO DE TRANSPORTE Y VIAS)	Mínimo seis (6) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional.	Dos (2) años como residente en obras de Construcción o Rehabilitación o Mejoramiento o Reforzamiento o Conservación de Infraestructura Vial para Tráfico Vehicular de Vías Urbanas o Vías Primarias. Al menos un (1) certificado como DIRECTOR o RESIDENTE de obra de proyectos viales.
ASESOR EN PAVIMENTOS (INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO DE TRANSPORTE Y VIAS CON POSGRADO EN PAVIMENTOS)	Mínimo ocho (8) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional.	Tres (3) años como especialista en pavimentos en obras de Construcción o Rehabilitación o Mejoramiento o Reforzamiento o Conservación de Infraestructura Vial para Tráfico Vehicular de Vías Urbanas o Vías Primarias. Al menos dos (2) certificados como especialista de interventoría y/o consultoría y/o construcción de proyectos viales. Al menos un (1) certificado como especialista de interventoría y/o consultoría y/o construcción de proyectos viales de sistemas de transporte masivo.
ASESOR EN GEOTECNIA (INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO DE TRANSPORTE Y VIAS CON POSGRADO EN GEOTECNIA)	Mínimo ocho (8) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional.	Tres (3) años como especialista en geotecnia en obras de Construcción o Rehabilitación o Mejoramiento o Reforzamiento o Conservación de Infraestructura Vial para Tráfico Vehicular de Vías Urbanas o Vías Primarias.

PROFESIONAL OFRECIDO PARA EL CARGO	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
		Al menos dos (2) certificados como especialista de interventoría y/o consultoría y/o construcción de proyectos viales.
INGENIERO AMBIENTAL	Mínimo seis (6) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional.	Dos (2) años como profesional ambiental en obras de Construcción o Rehabilitación o Mejoramiento o Reforzamiento o Conservación de Infraestructura Vial para Tráfico Vehicular de Vías Urbanas o Vías Primarias. Al menos un (1) certificado como profesional ambiental de interventoría y/o consultoría y/o construcción de proyectos viales.
PROFESIONAL DE SISTEMAS DE CALIDAD (INGENIERO INDUSTRIAL, O INGENIERO CIVIL O INGENIERO DE TRANSPORTE Y VIAS CON POSGRADO EN SISTEMAS DE CALIDAD)	Mínimo seis (6) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional.	Dos (2) años como Ingeniero de Sistemas de Calidad en Proyectos de ingeniería en obras de Construcción o Rehabilitación o Mejoramiento o Reforzamiento o Conservación de Infraestructura Vial para Tráfico Vehicular de Vías Urbanas o Vías Primarias. Al menos un (1) certificado como profesional de sistemas de calidad de interventoría y/o consultoría y/o construcción de proyectos viales.
PROFESIONAL SG-SST (PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL, Y/O EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y/O INGENIERO INDUSTRIAL CON POSGRADO EN ÁREAS ACORDES A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CON TARJETA PROFESIONAL VIGENTE, Y CON LICENCIA EN SST VIGENTE)	Mínimo seis (6) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional.	Experiencia específica de no menor de dos (2) años en la aplicación de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en obras de infraestructura física y/o vial. Al menos un (1) certificado como Profesional SG-SST en obras de Construcción o Rehabilitación o Mejoramiento o Reforzamiento o Conservación de Infraestructura Vial para Tráfico Vehicular de Vías Urbanas o Vías Primarias.

PROFESIONAL OFRECIDO PARA EL CARGO	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
PROFESIONAL SOCIAL (TRABAJADOR SOCIAL O PSICÓLOGO COMUNITARIO)	Mínimo seis (6) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la matricula profesional.	Experiencia específica de no menor de dos (2) años como profesional social en obras de infraestructura física y/o vial. Al menos un (1) certificado como Profesional Social o Asesor Social en obras de Construcción o Rehabilitación o Mejoramiento o Reforzamiento o Conservación de Infraestructura Vial para Tráfico Vehicular de Vías Urbanas o Vías Primarias.
MAESTRO DE OBRA (TÍTULO EN TÉCNICO CONSTRUCTOR)	Mínimo Cuatro (4) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición del título como técnico	Experiencia específica de no menor de dos (2) años como maestro en obras de infraestructura física y/o vial. Como mínimo un (1) certificado de obra en donde se evidencia experiencia que participo como maestro de obra en obras de Construcción o Rehabilitación o Mejoramiento o Reforzamiento o Conservación de Infraestructura Vial para Tráfico Vehicular de Vías Urbanas o Vías Primarias.
INSPECTOR DE OBRA	Mínimo Cuatro (4) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la matricula.	Experiencia específica de no menor de dos (2) años como inspector en obras de infraestructura física y/o vial. Como mínimo un (1) certificado de obra en donde se evidencia experiencia que participo como residente o inspector de obra en obras de Construcción o Rehabilitación o Mejoramiento o Reforzamiento o Conservación de Infraestructura Vial para Tráfico Vehicular de Vías Urbanas o Vías Primarias.

El CONTRATISTA deberá garantizar el personal profesional, técnico y administrativo necesario y suficiente para atender todos los requerimientos de los trabajos hasta la entrega a satisfacción de las obras. El personal mencionado previamente corresponde al mínimo requerido, tanto operativo como profesional, para la adecuada ejecución del proyecto. En caso de que el contratista decida contratar personal adicional, los costos asociados a dicho personal serán de

su exclusiva responsabilidad, y no generarán derecho a pago alguno por parte de la ENTIDAD. Esto se debe a que, durante la fase de planificación, la entidad determinó el número y tipo de personal profesional y operativo mínimo necesario para el cumplimiento del contrato.

Nota: Para la ejecución de la actividad de revisión y/o ajuste de estudios y diseños existentes, podrá requerirse la participación de profesionales especializados en las áreas de Tránsito, Pavimentos, Geotecnia y Redes Hidráulicas.

Los profesionales propuestos por el consultor deberán cumplir, como mínimo, con ocho (8) años de experiencia general, contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional, y tres (3) años de experiencia específica, de acuerdo con su perfil, como asesores en obras de construcción, rehabilitación, mejoramiento, reforzamiento o conservación de infraestructura vial para tráfico vehicular en vías urbanas o vías primarias.

Cada asesor deberá acreditar, como mínimo, dos (2) certificados que respalden su experiencia como especialista en interventoría y/o consultoría y/o construcción de proyectos viales.

Adicionalmente, el asesor en Pavimentos deberá presentar, como mínimo, un (1) certificado adicional que acredite su experiencia como especialista en diseño en interventoría y/o consultoría y/o construcción de proyectos viales de sistemas de transporte masivo.

Maquinaria mínima del proyecto

EL CONTRATISTA deberá aportar antes del inicio de la ejecución de las obras, la relación de equipo mínimo relacionado a continuación y todo el que en su concepto se requiere para ejecutar las obras de conformidad con los ítems relacionados en el anexo PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROYECTO, los cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas requeridas y deberá tenerlo disponible de manera inmediata para el inicio de las obras. El equipo suministrado deberá tener la capacidad y rendimiento de operación que requiera la ejecución del proyecto. Dicha relación será entregada a la Interventoría para su respectiva revisión y aprobación.

EL CONTRATISTA deberá suministrar y mantener disponible, en la obra y en cada frente de trabajo, el equipo necesario y suficiente, en óptimas condiciones de funcionamiento, con la capacidad, rendimiento, características técnico-mecánicas y tecnología adecuadas para la ejecución del proyecto. Dicho equipo deberá cumplir con los programas, plazos y especificaciones técnicas y ambientales de la obra. Los costos y/o gastos asociados a su puesta en operación se entenderán incluidos en el análisis de precios unitarios de la propuesta. LA INTERVENTORÍA durante el desarrollo de proyecto verificará que el equipo ofrecido por el contratista se encuentra completo y en perfecto estado de funcionamiento.

El equipo mínimo requerido, sin limitar al contratista de obra durante la ejecución de la obra, es el siguiente:

- Compresor de 2 martillos (Potencia mínima 185 CFM)
- Compresor de alta presión (Potencia 375 CFM – 600 CFM)
- Excavadora de 18 toneladas con martillo hidráulico. (Potencia mínima de 150 HP)
- Motoniveladora (Potencia mínima de 120 HP)
- Camión tanque irrigador de agua (Debe contar con boquillas de irrigación)
- Regla vibratoria tipo cercha

-
- Cinco (05) volquetas (Capacidad mínima 7.0 m3)
- Equipo completo de topografía
- Carrotanque asfalto
- Cilindro compactador 2 ton
- Cortadora de pavimento auto pulsada
- Vibro compactador manual
- Vibro compactador llanta – cilindro (Potencia mínima de 100 HP y peso operativo mayor de 10 ton)

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.

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 necesarios 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, 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 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 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 que la entidad identifique 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 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, previo al inicio de las obras.

9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra, estará a cargo del contratista la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no formen parte integral del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas para la explotación de fuentes de materiales; cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales,

con sus respectivas instalaciones, de propiedad de la Entidad o de terceros que puedan verse afectadas por la ejecución de los trabajos, y en general toda obra provisional relacionada con el desarrollo de la obra.

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.

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.

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 del plan de manejo de tránsito, actividades que deberá cumplir de conformidad con lo establecido en el Manual de Señalización - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia última versión. Dicha señalización es de obligatorio cumplimiento

en cada frente de trabajo que tenga el contratista.

Las actividades como: excavación, conformación y compactación de subrasante, demolición, extendido y compactación de material de mejoramiento, extendido y compactación de subbase granular, extendido y compactación de base granular, aplicación de imprimación, extendido y compactación de mezcla asfáltica, fundición de losas, entre otras actividades, se deben realizar posterior al cierre del sector de intervención en concordancia con el PMT.

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Para la ejecución de las obras deberá concertarse con la INTERVENTORÍA las actividades que garanticen la adecuada disposición de los residuos de obra, de materiales provenientes de la excavación e idóneo manejo de los recursos hídricos y de suelo; por lo cual, se espera que las afectaciones sean mínimas durante su construcción, entendiéndose que, los permisos y/o autorizaciones ambientales que se requiere durante la ejecución, estarán a cargo del contratista de obra, y para ello se cuenta con la actividad del Plan de gestión socio ambiental dentro del presupuesto oficial.

Así mismo, los permisos y/o autorizaciones de transito para la debida ejecución de las obras estará a cargo del contratista, y para ello se cuenta con la actividad del PMT (Plan de Manejo de Transito) dentro del presupuesto oficial. Lo anterior, deberá contar con previo control, seguimiento y autorización por parte del interventor, en concordancia con las sugerencias que pueda llegar realizar el operador del sistema de transporte masivo de Pereira.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

Cuando en los documentos del proceso se haga referencia a normas o códigos específicos cuyos requisitos deban cumplir los trabajos de obra, los materiales a suministrar, las actividades a ejecutar o las pruebas a realizar, se aplicarán las disposiciones establecidas en la última edición o revisión vigente de dichas normas o códigos.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el CONTRATISTA en desarrollo del Contrato derivado del presente proceso de contratación,

- ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, VERSIÓN 2022. Adoptadas por el Ministerio de Transporte por medio de la resolución número 4561 de 29 de noviembre de 2022. Además de los documentos que las actualicen, modifiquen o aumenten.
- NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, VERSIÓN 2013 o vigente. Adoptadas por el Ministerio de Transporte por medio de la resolución número 0001375 del 26 de mayo de 2014. Además de los documentos que las actualicen, modifiquen o aumenten.
- NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS – NTC.
- PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS – AASHTO.
- PUBLICACIONES TÉCNICAS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO – ICPC.

- PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (PCA) Y DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI).
- REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO - RAS (versión vigente).
- MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA, VERSIÓN 2024. Además de los documentos que las actualicen, modifiquen o aumenten.
- RESOLUCIÓN NUMERO 20243040047255 DEL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2024 DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE.
- Otros (Cuando aplique)

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

13.1. REQUISITOS PARA LA REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES

El Contratista, deberá llevar a cabo todas las labores necesarias para desarrollar los ajustes a los estudios y diseños existentes, con la finalidad de cumplir los objetivos y alcance del proyecto. Los productos de la revisión, ajuste y/o actualización y/o modificación y/o incorporación y/u optimización de los estudios y diseños que deberá a entregar el contratista, serán acorde con las actividades previstas a ejecutar según el alcance contractual. Para la realización de los ajustes de los estudios y diseños existentes se deberá tener en cuenta como mínimo lo siguiente:

- Diagnostico
- Recopilación y análisis de información existente
- Levantamientos topográficos
- Estudios de tránsito, capacidad y niveles de servicio
- Estudios de geotecnia vial para determinar y cotejar características geomecánicas de la subrasante
- Verificación de estructura de pavimento tipo y/o diseño de alternativas
- Actualización del diseño de señalización
- Detalle constructivo del sistema de drenaje vial
- Especificación del proceso constructivo resultante.
- Especificaciones acordes a normativa vigente, técnicas de Construcción, cantidades, balances y programación de obra
- Otros, cuando aplique y cuente con la previa aprobación de la interventoría.

Para los estudios de geotecnia y diseño de pavimento se tiene:

a. Los alcances:

- Identificar y caracterizar mediante técnicas de exploración y muestreo los materiales que conforman la subrasante de los tramos que conforman el proyecto.

- Determinar y caracterizar mediante ensayos de laboratorio las propiedades físicas y mecánicas más importantes de los suelos representativos de la subrasante y homogenizar mediante los resultados de CBR.

- Caracterizar geotécnicamente los materiales de obra, que componen la estructura de pavimento, en especial materiales de rodadura y de capas granulares y/o estabilizadas, según el caso.

- Verificar los espesores y materiales más apropiados que pueden ser colocados de acuerdo a las condiciones del proyecto y que constituirán la estructura de pavimento; así como las zonas de extracción y sitios para disposición de materiales sobrantes de los materiales durante la construcción.

- Chequear el diseño de la estructura de pavimento preexistente en aras de corroborar la viabilidad de la misma ante las solicitudes de tránsito.

- Presentar recomendaciones técnicas, en especial en el proceso constructivo que contribuyan durante el proceso de obra para mitigar inadecuadas interpretaciones del diseño o inadecuadas prácticas de ingeniería que disminuyen la vida útil del pavimento.

- Esas recomendaciones deben abarcar mínimo temas como:

  Para pavimento en concreto rígido: ensayos de laboratorio de control a la mezcla fabricada o prefabricada; ensayos de control a los materiales granulares; equipos recomendados para la colocación; controles cuando influya el medio ambiente drásticamente como lluvias; controles en la colocación de las dovelas y barras de anclaje, cálculo del umbral de corte de losas; recomendaciones en la disposición de las losas según modulación de las mismas; características de la formaleta.

b. La descripción de la metodología para los estudios de geotecnia y diseño de pavimento es el siguiente:

   El Consultor debe generar al comienzo de los trabajos una metodología de diseño particular basada en este documento con algunas precisiones de carácter técnico en el diseño, tales como: métodos de diseño a emplear, parámetros de diseño, información de entrada, entregables, etc., la cual debe ser aprobada por la supervisión y/o interventoría, este documento aprobado será la carta de navegación en el proceso, para disminuir las discusiones técnicas durante el diseño y permitirá mantener la integralidad de la información de insumos y salidas parciales entre especialistas, siempre en concordancia a lo dispuesto por manuales de diseño del INVIAS.

   En cuanto a la recopilación y análisis de la información existente, el contratista deberá consolidar y realizar el análisis de toda la información que represente alguna utilidad para el proyecto como parte de información base o información secundaria. También deberán consultarse los archivos de otras entidades gubernamentales o privadas que tengan que ver con el sector en estudio.

   La información que se debe consultar debe hacer referencia principalmente a los siguientes aspectos: geología, topografía, geotécnica y fuentes de materiales, drenaje y sub-drenaje, tránsito, factores ambientales, diseño de mezclas y diseño de pavimentos, mantenimientos y/o rehabilitaciones realizadas a la vía del proyecto.

La verificación de la investigación geotécnica deberá realizarse según las indicaciones y consideraciones contempladas en la normativa y/o manuales de diseño INVIAS vigente y aplicable; sin embargo y en el caso que no se cuente con el número mínimo de muestreo y profundidad de exploración sugeridos en la normativa, el Consultor será el responsable de establecer el número de sondeos y apiques que se requieren para garantizar un correcto análisis de la estructura del pavimento a verificar y/o proponer, cumpliendo en cualquier caso con la normativa vigente y/o requerimientos de los manuales del INVIAS; en aras de definir el perfil de suelo existente y la clasificación de los suelos del Proyecto. Así mismo, se deberá definir el perfil estratigráfico del pavimento existente.

Se deben determinar los espesores y la calidad de los materiales de las capas del pavimento existente. En cuanto a los equipos, se podrán utilizar los que proponga el Consultor siempre y cuando estén acorde con las normas de ensayo de materiales para carreteras del INVIAS y acorde al nivel de tránsito a analizar y que, a su vez, permitan el correcto análisis de datos obtenidos desde laboratorio para el posterior procesamiento de información en el diseño, enfocándose de esta manera más en procedimientos y/o ensayos que suministren información directa y no de correlación

c. Para el ajuste de los estudios y diseños existentes, en cuanto a los trabajos de campo y laboratorio se deberá:

Presentar un informe que deberá contener una descripción de la organización de los trabajos de campo, así como sus características principales, tales como: tipo de exploración (manual o mecánica), su localización (indicando el abscisado, georeferenciación y ubicación en plano) y su profundidad. Las investigaciones de campo incluyen la planeación, localización, ejecución de perforaciones y/o apiques y toma de muestras para ensayos. Es así como los objetivos del muestreo incluyen: determinación de los espesores de los diversos estratos, obtención del material para los ensayos requeridos de laboratorio y la caracterización de los mismos.

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 sean representativas de los suelos existentes en el sector de estudio.

La separación entre perforaciones y apiques será controlada por el tipo y perfil de los suelos que se vayan encontrando, buscando además que su ubicación coincida en lo posible con los sitios donde se garantice que la subrasante se encuentre a profundidades que puedan ser alcanzadas durante la ejecución de la exploración. Cuando se detectan variaciones significativas entre perforaciones consecutivas, se deberán realizar adicionales en puntos intermedios entre estas.

El muestreo deberá ser sistemático y su plan deberá ser puesto a consideración y aprobación del supervisor y/o Interventor. Se deben utilizar los procedimientos

normalizados para la identificación y clasificación de las muestras previamente a su envío al laboratorio.

Una vez se obtengan las muestras, el Consultor deberá elaborar el programa de ensayos de laboratorio, el cual deberá ser aprobado por la supervisión y/o interventoría. En ese programa de ensayos debe estar contemplado como mínimo ensayos de humedad natural, límites líquidos y plásticos, límites de contracción, granulometrías con lavado sobre tamiz No. 200, expansión libre, CBR inalterado y/o de laboratorio en condiciones naturales y sumergidas y según lo dispuesto por la especificación del ensayo pertinente que aplique (según la clase de suelo encontrado).

Se reitera que todos los ensayos de laboratorio deberán ser realizados en Laboratorios certificados, y adicionalmente se debe adjuntar a la documentación del referido volumen, los certificados de calibración vigente de los equipos empleados.

Dentro de los procesos actuales de consultoría que desarrolla la entidad se tienen como precios de referencia los precios de los siguientes ensayos:

CBR sobre muestra inalterada	$ 366,520	und
Proctor estándar	$ 248,710	und
Humedad Natural	$ 27,500	und
Limites de atterberg	$ 78,540	und
Granulometría con lavado	$ 91,630	und
Apique	$ 11,016	und
SPT	$ 200,000	und
Densidad de Campo	$ 143,990	und
Pesos Unitarios	$ 44,000	und
Compresión inconfinada	$ 71,995	und
Corte directo U.U	$ 327,250	und

Fuente: Propia

d. Resultados de ensayos de laboratorio:

La investigación de laboratorio abarca todos los ensayos y clasificación necesarios para identificar adecuadamente las condiciones del suelo a lo largo del corredor del proyecto. Los ensayos se deberán realizar de acuerdo con las normas vigentes del Instituto Nacional de Vías y, para las pruebas no contempladas por ellas, se aplicarán los estándares de ICONTEC y ASTM, en este orden.

Dentro de los resultados de laboratorio debe haber una suficiente caracterización de la subrasante, de los materiales granulares nuevos, de los materiales de rodadura, diseños de mezclas, fórmulas de trabajo, etc., de acuerdo con la naturaleza del proyecto.

Los ensayos a realizar en los materiales granulares son los contemplados en el Capítulo 3 o su equivalente de las Especificaciones Técnicas del INVIAS vigente al momento de la ejecución de los estudios.

e. Perfiles estratigráficos:

Obtenida la clasificación, se deberá elaborar un perfil detallado de los suelos de subrasante a lo largo del proyecto. se condensará en un INFORME los perfiles estratigráficos por apique o sondeo, debidamente referenciados y con una descripción clara de los suelos encontrados, mencionando temas como presencias de sobre tamaños, materia orgánica, color, análisis de parámetros geomecánicos, 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. Debe haber un registro fotográfico por perforación en el cual se pueda observar fecha, muestras, localización, numero de apique o perforación.

f. Diseño de mezclas

Se entregará informe de resultados de laboratorio del diseño de las diferentes mezclas que se prevean emplear en la construcción del pavimento, indicando en cuadros y/o gráficos los análisis correspondientes y las conclusiones deducidas. En particular, se tendrán en cuenta estabilizaciones para suelos de subrasante o para cualquier capa de pavimento, así como mezclas asfálticas y de concreto. Se deberán indicar, además, recomendaciones especiales y en caso de ser necesario, formular las especificaciones particulares en cuanto a fabricación y/o construcción, siempre en cumplimiento a las especificaciones técnicas de construcción del INVIAS 2022 y/o vigente.

Se deben tener resultados de ensayos de módulos dinámicos de materiales granulares; en casos de estabilizaciones de materiales y de reciclados se debe generar la fórmula de trabajo a partir de los materiales existentes, y de resultados obtenidos mediante ensayos propios de laboratorio que demuestren su aporte estructural en el sistema de pavimento, garantizando así, homogeneidad en los materiales y cumplimiento de ensayos, especificaciones técnicas del INVIAS vigentes al momento de los estudios y diseños, además de la aprobación por parte de la supervisión y/o interventoría.

g. Diseño de pavimentos:

Corresponde al estudio y análisis completo de la o las alternativas constructivas tenidas en cuenta en los diseños preexistentes objeto del ajuste en mención, y deberán estar de acuerdo con las metodologías empleadas en los manuales de diseño de pavimentos adoptados por el INVIAS, según corresponda. El período de diseño del pavimento será el que establezca el manual respectivo, de acuerdo con las características de la vía o usos de la misma (SITM). Adicionalmente el diseño deberá contemplar el análisis mediante método racional, como metodología de verificación y ajuste de las estructuras propuestas en lo que respecta al consumo de los esfuerzos y deformaciones de la estructura propuesta ante la imposición de cargas de tránsito, utilizando software competentes y especializados para tal finalidad. Además, se podrá complementar las alternativas con otras metodologías recomendadas por el especialista de la consultoría con el visto bueno de la supervisión y/o interventoría, de allí se debe extraer la mejor alternativa que sea técnica, económica, y funcional para el proyecto. 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 de la región, asegurando que estos cumplan con las especificaciones técnicas de construcción y ensayos del INVIAS vigentes y a las características climáticas de la región del proyecto.

En el informe deberán indicarse, además, los métodos de construcción, procesos constructivos, tolerancias en los materiales, recomendaciones técnicas, así como las especificaciones particulares que deberá cumplir cada componente del pavimento. Como complemento, pero nunca en reemplazo de los anteriores diseños, se pueden presentar alternativas que impliquen el uso de materiales no previstos en los métodos recomendados. Dichas alternativas pueden comprender el uso de geotextiles, geomallas, escorias, cenizas, otros estabilizantes diferentes al cemento Pórtland y la emulsión asfáltica, pavimentos de hormigón reforzado con juntas, etc. En todos los casos, la alternativa deberá suplir y deberá estar soportada por sistemas y procedimientos aprobados por una entidad de normalización competente en la materia y soportar su uso por métodos numéricos que den cumplimiento a los requerimientos de diseño.

En el caso de proyectos de pavimento rígido en el informe se debe incluir planos de modulación de losas y juntas, que faciliten las actividades de obra; al igual que el análisis de sensibilidad de los parámetros de chequeo de diseño (erosión y bombeo). Al igual que las recomendaciones constructivas propias para el empalme a otras tipologías de pavimentos pre existentes y que no sean parte de intervención del proyecto

h. Entregables:

El CONTRATISTA debe presentar en forma clara las conclusiones a que llegó el estudio, indicando las precisiones de éste, las sugerencias o aportes que genera el estudio para ser tenidas en cuenta, antes, durante la construcción, y durante la etapa de operación. Dentro de los incisos a tener en cuenta se tiene:

1) Mapa de localización del proyecto.
2) Registro de perforaciones y/o apiques exploración en el terreno y ubicación en plano.
3) Resultados de ensayos de laboratorio.
4) Perfil estratigráfico en toda la longitud del proyecto.
5) Resultado de los estudios de fuentes de materiales.
6) Verificación de la estructura de pavimento tipo y/o relación de alternativas.
7) Plano de secciones típicas – secciones transversales.
8) Informe con Memorias de cálculo, donde se identifique el análisis empírico y racional para valores máximos permitidos de esfuerzos y deformaciones de las capas que componen el sistema propuesto, de acuerdo con la normativa INVIAS vigente.
9) Otros (Sistema de drenaje de la vía, actualización del componente de señalización, entre otros, cuando aplique y a solicitud / aprobación de la interventoría)

13.2. PROGRAMA DETALLADO PARA LA EJECUCION DEL AJUSTE Y/O COMPLEMENTACION DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS.

El contratista deberá presentar de forma gráfica, el modo en que el contratista se compromete a ejecutar la actividad de "REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES" del proyecto, representada en actividades y productos en función del plazo establecido para esta. Este programa deberá elaborarse de acuerdo con los siguientes lineamientos:

El programa deberá establecer todas las actividades necesarias y productos, en el cual se establezca su orden, y secuencia.

La programación de las actividades deberá elaborarse, utilizando como herramienta el programa Microsoft Project u otro similar, la cual deberá entregarse al INTERVENTOR en medio físico y en medio magnético.

La herramienta que se utilice deberá proveer diagramas que muestren la secuencia lógica de las actividades y productos, incluyendo como mínimo la siguiente información: • Nombre de la actividad o producto. • Entregable • Unidad. • Duración estimada. • Inicio temprano. • Final temprano. • Inicio tardío. • Final tardío. • Holgura total. • Precedencias.

Los diagramas deberán establecer la ruta crítica de ejecución de los ajustes, por tanto, la interventoría hará el seguimiento con control sobre esta programación. Para cada una de las actividades y productos, deberá indicarse lo siguiente: el entregable a ejecutar por semana, identificar el responsable dentro de la organización; Identificar la duración de su ejecución.

13.3. APÉNDICES

En complemento del presente anexo técnico la entidad a definido el detalle de las obligaciones a cumplir por el contratista en los siguientes anexos y apéndices que harán parte integral del contrato.

Apéndice A. Condiciones particulares para la ejecución de la obra.
Apéndice B. Gestión Socio – Ambiental.

En constancia, se firma en Pereira, a los 11 días del mes de sept. de 2025.

Firmado digitalmente por Diana Yaneth Osorio Bernal

DIANA YANETH OSORIO BERNAL
Secretaria de infraestructura

Firmado digitalmente por MARCO ANTONIO RENDON ARBOLEDA
Nombre de reconocimiento (DN): cn=MARCO ANTONIO RENDON ARBOLEDA, o=Dirección Operativa de Obras de Infraestructura y Equipamiento Urbano, ou=Alcaldía de Pereira, email=dbienesycontratosdeobras@pereira.gov.co, c=CO
Versión de Adobe Acrobat: 11.0.2

MARCO ANTONIO RENDON ARBOLEDA
Director de Obras de Infraestructura y Equipamiento Urbano

Componente jurídico: María Victoria Morales Zuluaga
Abogada - Contratista

Componente técnico: Mario Augusto Duque Ramírez
Ing. Civil Esp. – Contratista
Líder de la unidad de vías