CON-16496

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA

CONSULTORÍA PARA LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, ANÁLISIS, Y DIAGNOSTICO DE LOS CORREDORES SANTIAGO BERRÍO - MULAS - CRUCES - PUERTO NARE, PUERTO BERRÍO (LAS FLORES) - CRUCES, LA YE DE LA MINA - LA YE DE CASANARE - LA SIERRA Y AUTOPISTA - PUERTO TRIUNFO A EJECUTARSE EN LOS MUNICIPIOS DE PUERTO NARE Y PUERTO TRIUNFO EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA:

De conformidad con el estatuto contractual, las Entidades Estatales están obligadas a llevar a cabo estudios y documentos previos para comprobar la necesidad de contratar el bien o servicio, obra o labor, dejando constancia de su adecuación al Plan de Desarrollo, al Plan de Acción de la Entidad y al Plan Anual de Adquisiciones.

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. Dicho atraso en la provisión de infraestructura logística y de transporte ha sido señalado en repetidas ocasiones como uno de los principales obstáculos para el desarrollo económico y la consolidación de la paz en Colombia.

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"**, las 192 vías a cargo del Departamento suman una longitud total de 4.943,9 km; de los cuales 3.142,6km (64%) se encuentran en afirmado y de estos, el 64% (2.023km) se encuentran en regular o mal 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.

El corredor vial **Santiago Berrío - Mulas - Cruces – Puerto Nare (62AN20) y Puerto Berrío (Las Flores) – Cruces (62AN30) y Autopista - Puerto Triunfo (60AN21)** corresponden a unas vías de segundo y tercer orden, a cargo del Departamento de Antioquia, de acuerdo con las resoluciones del Ministerio de Transporte Nos. 0001917 de junio 15 de 2018, por las cuales se expide la categorización de las vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras Antioquia o red vial nacional correspondientes. **La vía La Ye De La Mina - La Ye De Casanare - La Sierra (05585VT39)** es una vía de tercer orden a cargo del municipio de Puerto Nare de acuerdo con la *Circular 9. Inventario de la Red Vial en el Departamento de Antioquia. Diciembre de 2015.*

El mejoramiento de la vía beneficia directamente a las comunidades de los municipios de Puerto Nare y Puerto Triunfo en el departamento de Antioquia. El municipio de Puerto Nare está a 191 km desde Medellín, capital

del departamento. Posee una extensión aproximada de 369,90 kilómetros cuadrados y altitud media de 150 msnm, con una población aproximada de 18.055 habitantes, de los cuales 15.129 residen en el área rural y 2.926 en la zona urbana. Por su parte, el municipio de Puerto Triunfo se encuentra a 180 km de la ciudad de Medellín y cuenta con una extensión aproximada de 361 kilómetros cuadrados, con una población total de 18.055 habitantes, distribuidos en 2.926 en el área urbana y 15.129 en la zona rural. Cabe destacar que los principales renglones económicos de ambos municipios son la ganadería y la pesca, actividades que dependen de la conectividad eficiente para el transporte de productos perecederos y en gran volumen hacia los centros de consumo. Adicionalmente, en la región se registra presencia de actividades extractivas como la minería y la explotación de petróleo, sectores que requieren de infraestructura vial en óptimas condiciones para movilizar maquinaria, insumos y producción. En este contexto, el mejoramiento integral del corredor vial no solo impactará positivamente la calidad de vida de las comunidades locales, sino que también fortalecerá el desarrollo económico regional, al facilitar el acceso a mercados, reducir los costos de operación y tiempos de viaje, y mejorar la competitividad de estos sectores estratégicos para la economía local.

1.1. Alcance

De acuerdo con lo descrito en el numeral ***"2. Antecedentes"***, se requiere la elaboración de nuevos estudios y diseños dentro de los tramos Santiago Berrío - Mulas - Cruces - Puerto Nare, Puerto Berrío (Las Flores) - Cruces Y La Ye De La Mina - La Ye De Casanare - La Sierra, que deberán cumplir con todos los requisitos para estudios y diseños en FASE III establecidos en el *Anexo 1.1 Lineamientos estudios mejoramiento vía* o lineamientos vigentes en el momento de la ejecución de los trabajos de consultoría:

El alcance de la consultoría incluirá los siguientes tramos de vía y estructuras:

- **Tramo Santiago Berrío – Mulas – Cruces – Puerto Nare:**

  - **KM 0+000 al KM 6+000** (1144706,5621 - 937555,524239 a 1149879,525173 - 938370,560517).
    - segmento no contemplado en el contrato de Estudios y Diseños No. 4600007029 elaborados por la consultora INGENIERÍA, CONSULTORÍA Y PLANEACIÓN – INCOPLAN S.A. **Se requieren realizar estudios y diseños para la rehabilitación de la estructura de pavimento del corredor.** Al inicio de este tramo, en una longitud de aproximadamente un (1) kilómetro, en el centro poblado de Santiago Berrio (Puerto Triunfo) se tiene un corredor con características urbanas y por tanto dentro del alcance de la intervención se debe contemplar la facilitación de la movilidad peatonal cómoda y segura.

  - **KM 19+958** al **K21+143** (1159410,930646 - 942943,065487 a 1160394,033418 - 942602,225751)
    - Tramo no ejecutado en el contrato de obra No. 4600010098 de 2019. **Aproximaciones a los puentes.**

  - **KM 25+623 al KM 25+943** (1162892,838655 - 943899,255237 a 1163146,515566 - 944081,257706).
    - Corresponde a un punto crítico identificado durante la ejecución del contrato de obra No. 4600010098 de 2019. Consultar el documento "*Expediente técnico K 19+700*" y sus anexos. Consultar el documento *"Expediente técnico K17+900*" y sus anexos. La información allí contenida se proporciona con fines informativos y como antecedente de referencia. No obstante,

el consultor deberá evaluar de manera integral todas las variables y condiciones actuales del sitio para definir su propuesta de intervención.

- **KM 27+075 al KM 34+037** (1163864,543006 - 943538,989188 a 1166434,631287 - 938095,874842).
  - Tramos no ejecutados en los contratos de obra No. 4600010098 de 2019 y No. 4600009793 de 2019.

- **KM 06+000 al KM 19+958** (1144706,5621 - 937555,524239 a 1159410,930646 - 942943,065487) **KM 21+143 al KM 25+623** (1159410,930646 - 942943,065487 a 1162892,901172 - 943899,289998) **KM 25+943 al KM 27+075** (1163146,567673 944081,305547 a 1163864,402837 - 943538,816164) **KM 34+037 al KM 54+307** (1166434,616393 938096,002141 a 1175847,813202 943663,309079)
  - Tramos ejecutados en los contratos de obra No. 4600010098 de 2019 y No. 4600009793 de 2019 que presentan patologías en la carpeta de rodadura del pavimento.

Puentes a ajustar y/o complementar:

- **Puente Tolones** (KM 05+055) – Coordenadas: 1149203,346802 - 938116,242536.
- **Puente sobre el Río Cocorná (KM 20+432)** – Coordenadas: 1159844,34378 - 942785,519794.
- **Puente Madre Vieja** (KM 21+034) – Coordenadas: 1160364,234152 - 942508,797247.

- **Tramo Puerto Berrío (Las Flores) - Cruces:**

  - **KM 40+257** (1179998,590792 940910,240021) **al KM 43+740** (1177711,425422 938688,873109)
    - Tramos ejecutados en los contratos de obra No.4600009793 de 2019 que presentan patologías en la carpeta de rodadura del pavimento.

- **Tramo La Ye De La Mina - La Ye De Casanare - La Sierra:**

  - **Desde el acceso a la sierra** (1179998,590792 940910,240021) **hasta la vereda la sierra** (1179444,506553 944755,86156).

    - Tramos ejecutados en los contratos de obra No.4600009793 de 2019 que presentan patologías en la carpeta de rodadura del pavimento.

- **Autopista - Puerto Triunfo:**

  - **KM 0+000** (1144706,059974 937518,670507) **al KM 3+768** (1141502,477618 937992,794605).
    - Tramos ejecutados en los contratos de obra No. 22OO101B501 de 2022 que presentan patologías en la carpeta de rodadura del pavimento.

(Abscisas de red vial departamental resolución 1917 – Sistema de Coordenadas: MAGNA Colombia - Bogotá).

La consultoría deberá desarrollar los **estudios y diseños** requeridos para garantizar la viabilidad técnica y estructural de los tramos y puentes mencionados, abarcando los siguientes aspectos y alcances:

1. Estudio de Tránsito.
2. Estudio Topográfico.
3. Trazado y Diseño Geométrico, Seguridad y Señalización Vial.
4. Estudio de Geología y Geomorfología Local._
5. Estudio de Hidrología, Hidráulica y Socavación._
6. Estudio Geotécnico y Diseño de Pavimentos._
7. Estudio Geotécnico para Fundaciones de Puentes, Estructuras de Contención y Obras Hidráulicas – Análisis de Estabilidad, Estabilización de Taludes y Puntos Críticos._
8. Diseño Estructural de Puentes, Estructuras de Contención y Obras Hidráulicas._
9. Estudio de Componentes Ambiental y Social.
10. Estudio de Seguridad Vial (Plan de Manejo de Tránsito).
11. Estudio de Patología de Pavimento.
12. Estimación de Cantidades de Obra, Costos y Presupuestos (Incluye Proceso Constructivo y Especificaciones Técnicas).
13. Informe Final Ejecutivo.

Los estudios y diseños a desarrollar deberán ajustarse a los lineamientos establecidos para la Fase III, según lo dispuesto en el *Anexo 1.1 Lineamientos estudios mejoramiento vía*, o a la normatividad y directrices que se encuentren vigentes al momento de la ejecución de los trabajos de consultoría. De igual manera, el consultor deberá realizar todos los estudios complementarios que resulten necesarios para asegurar la integridad, calidad y precisión del producto final, garantizando que estos sean revisados y avalados por la interventoría del contrato y cuenten con el visto bueno del supervisor designado por la Secretaría de Infraestructura Física (SIF). Todo lo anterior con el fin de respaldar la estabilidad, funcionalidad y viabilidad técnica de las obras proyectadas, asegurando su adecuada implementación y desempeño en el tiempo.

Nota: El consultor deberá considerar todos los aspectos técnicos necesarios para garantizar una ejecución de las obras con los menores contratiempos posibles durante la etapa de ejecución, en particular en lo relacionado con la línea férrea dentro de la vereda Mulas, del municipio de puerto Nare.

1.2. Localización

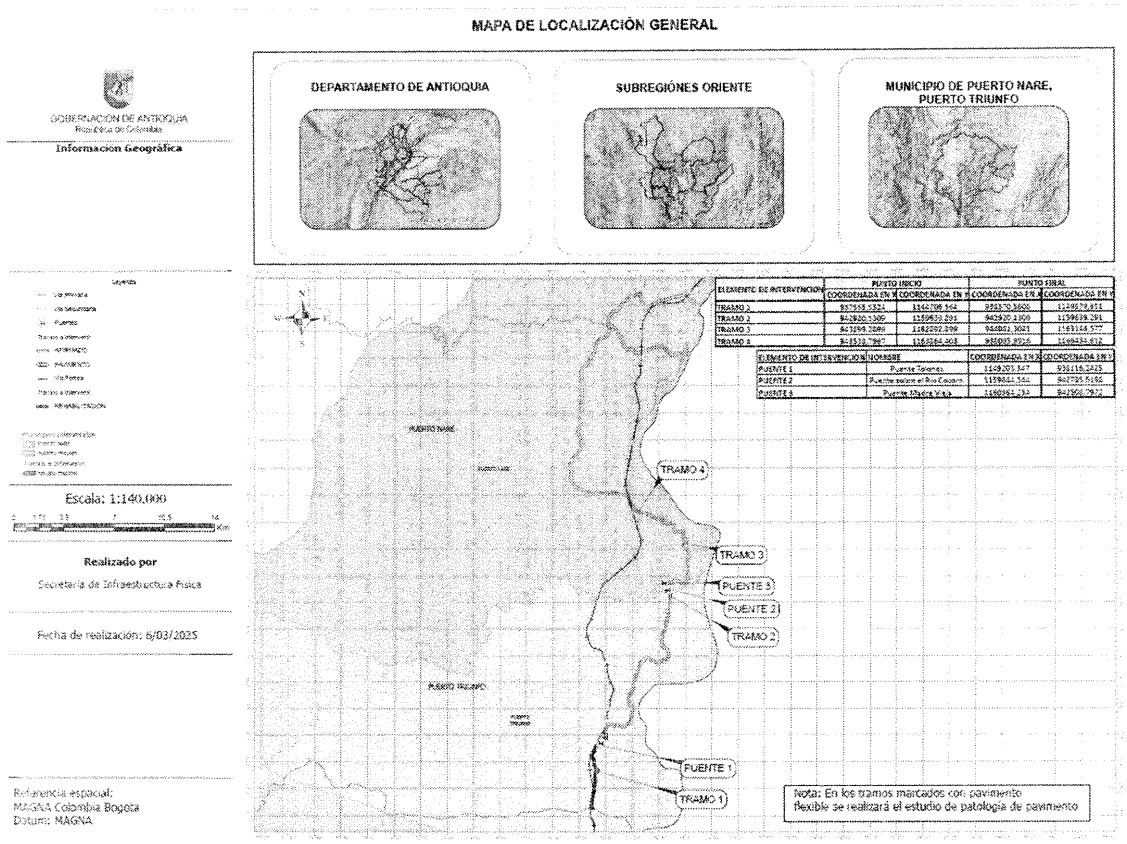


Ilustración 1 Localización

La *Ilustración 1* presenta una visión general del alcance de la intervención objeto de este proceso de selección. El consultor deberá prestar especial atención a la línea férrea adyacente al corredor de intervención, asegurando que los diseños cumplan con todos los requisitos técnicos y normativos necesarios para garantizar su adecuada integración y funcionamiento.

2. ANTECEDENTES

El Departamento de Antioquia celebró en 2017 el contrato No. 4600007029, cuyo objeto fue la **"CONSULTORÍA PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LA VÍA ENTRE SANTIAGO BERRÍO - PUERTO NARE Y LA SIERRA, EN EL MUNICIPIO DE PUERTO NARE, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA"**. Dentro del alcance de esta consultoría se incluyó el **Tramo 1: PUERTO PITA – MULAS – CRUCES**, entre las abscisas **K06+000** y **K49+300, Tramo 2 PUERTO NARE – CRUCES** entre las abscisas **K0+000 al K06+500, Tramo 3 PARTIDAS A LA SIERRA CRUCES** entre **K40+400** y **K43+800** y **Tramo 4 PARTIDAS A LA SIERRA – LA SIERRA** en su totalidad, diseñado por la firma **INGENIERÍA, CONSULTORÍA Y PLANEACIÓN – INCOPLAN S.A.**

De igual manera dentro del alcance del contrato 21SS111B26 de 2021 fueron desarrollados los Estudios y Diseños para la rehabilitación de la vía AUTOPISTA - PUERTO TRIUNFO (60AN21) por parte del CONSORCIO E&D 2021.

Los diseños elaborados fueron destinados a su ejecución mediante los siguientes contratos de obra:

- **Contrato No. 4600010098 de 2019**, suscrito con el **CONSORCIO JAR**, para la pavimentación del sector **Santiago Berrío – Mulas**, con una longitud de **26,18 km**.
- **Contrato No. 4600009793 de 2019**, suscrito con el **CONSORCIO MEYAN – PAVIMENTAR 9553**, para la pavimentación del sector **Mulas – Cruces**, con una longitud aproximada de **31,12 km**.
- **Contrato No. 22OO101B501 de 2022,** suscrito con la empresa **EXPLANAN S.A.S**

Sin embargo, múltiples inconvenientes durante la ejecución de estos contratos impidieron la culminación satisfactoria de la totalidad del alcance contratado, quedando pendientes los siguientes tramos:

- Desde K19+958 al K21+143 (1162892,838655 - 943899,255237 a 1163146,515566 - 944081,257706).
- KM 25+623 al KM 25+943 (1162892,838655 - 943899,255237 a 1163146,515566 - 944081,257706).
- KM 27+075 al KM 34+037 (1163864,543006 - 943538,989188 a 1166434,631287 - 938095,874842).
- Puente Tolones (KM 05+055) – Coordenadas: 1149203,346802 - 938116,242536.
- Puente sobre el Río Cocorná (KM 20+432) – Coordenadas: 1159844,34378 - 942785,519794.
- Puente Madre Vieja (KM 21+034) – Coordenadas: 1160364,234152 - 942508,797247.

(Abscisas de red vial departamental resolución 1917 – Sistema de Coordenadas: MAGNA Colombia - Bogotá).

Adicionalmente, es necesario precisar que el tramo comprendido entre Santiago Berrío – Mulas – Cruces, específicamente desde el kilómetro 0+000 al kilómetro 6+000 (coordenadas 1144706,5621 - 937555,524239 a 1149879,525173 - 938370,560517), no fue incluido dentro del alcance del contrato de Estudios y Diseños No. 4600007029 debido a que, al momento de su ejecución, dicho segmento ya se encontraba pavimentado. No obstante, actualmente este tramo presenta un avanzado estado de deterioro en su carpeta asfáltica, con múltiples fallas funcionales y estructurales que afectan gravemente la transitabilidad y seguridad vial del corredor. Por lo tanto, se hace necesario que dentro del alcance del presente proceso de selección se incluya la elaboración de los estudios y diseños requeridos para su rehabilitación, con el fin de diagnosticar las condiciones actuales del pavimento y definir la alternativa de intervención más adecuada, garantizando su integración técnica y operativa con los demás sectores del corredor y asegurando la durabilidad, seguridad y eficiencia del trazado en su totalidad.

Teniendo en cuenta la naturaleza dinámica de las variables que afectan los estudios y diseños realizados en el marco del contrato 4600007029, y considerando que estos datan del año 2017, se evidencia una pérdida de vigencia técnica significativa debido a los avances en la normatividad aplicable, los cambios en los criterios de diseño y las modificaciones en los parámetros de seguridad vial, geotecnia, hidráulica y pavimentos que han surgido en los últimos años. Además, es probable que las condiciones actuales del corredor vial, en términos de tránsito, demanda operativa, afectaciones ambientales, estabilidad de taludes, capacidad estructural y deterioro de la infraestructura existente, hayan variado sustancialmente respecto a los diagnósticos realizados hace más de seis años. Esta situación genera incertidumbre sobre la pertinencia y eficacia de ejecutar obras con base en estudios desactualizados, lo que podría comprometer el desempeño, la durabilidad y la seguridad del proyecto.

Por lo anterior, y dado que los estudios de 2017 no cuentan con garantía vigente para respaldar su aplicación en un nuevo contrato de obra, se hace necesaria la contratación de una nueva consultoría especializada. Esta deberá encargarse de realizar, ajustar y/o validar todos los componentes técnicos involucrados, incorporando datos recientes de campo, aplicando los estándares y metodologías actualmente exigidos, y asegurando que los diseños definitivos respondan adecuadamente a las condiciones reales y actuales del entorno, minimizando riesgos constructivos, operacionales y de sostenibilidad a largo plazo.

Adicionalmente, es importante señalar que los tramos intervenidos en el marco de los contratos 4600010098 de 2019, 4600009793 de 2019 y 22OO101B501 de 2022 han venido presentando diversas patologías en su carpeta de rodadura, entre las cuales se destacan fisuras longitudinales, transversales y de media luna, afectaciones que comprometen el desempeño estructural y funcional de la vía. Según los contratistas responsables de la ejecución de dichos tramos, estas fallas podrían estar asociadas a un incremento significativo en los niveles de tránsito del sector, superando las condiciones de carga y volumen vehicular para las cuales fue diseñada originalmente la estructura de pavimento. En este sentido, el alcance del presente proceso de selección deberá contemplar, además de la realización de los nuevos estudios y diseños, el desarrollo de un diagnóstico detallado de las patologías identificadas en los tramos ejecutados, mediante levantamientos de campo, ensayos especializados y modelaciones estructurales que permitan establecer con precisión las causas reales de las fallas. De igual manera, deberá proponer la alternativa de intervención más óptima, considerando criterios de funcionalidad, eficacia y durabilidad, garantizando que las soluciones planteadas respondan adecuadamente a las exigencias actuales y futuras del corredor vial.

3. INTERVENTORÍA PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Según la Guía para el Ejercicio de las Funciones de Supervisión e Interventoría de los Contratos Suscritos por las Entidades Estatales, publicada por Colombia Compra Eficiente, se establece que:

> *"Las Entidades Estatales deben contratar interventoría para los contratos: (i) de obra pública cuya selección obedezca a una licitación; y (ii) los contratos que, por su complejidad para su seguimiento, requieren conocimiento especializado."*

En concordancia con lo anterior, y dado que el alcance del contrato involucra múltiples disciplinas especializadas, se hace necesaria la contratación de una interventoría.

La interventoría garantizará el adecuado seguimiento del contrato, verificando el cumplimiento de los estándares técnicos, normativos y de calidad exigidos para los entregables. Asimismo, su función será asegurar que los estudios y diseños desarrollados cumplan con los requisitos establecidos, minimizando riesgos y garantizando la viabilidad técnica y económica del proyecto.

4. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR A CARGO DEL CONSULTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS Y SU ALCANCE

El producto final del proyecto tiene, trece (13) actividades que corresponden a los Entregables (estudios y diseños) que elabora el Consultor:

1. Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio.
2. Estudios topográficos.
3. Estudio de trazado y diseño geométrico, seguridad y señalización vial.
4. Estudio de geología y geomorfología local.
5. Estudio de hidrología e hidráulica y socavación.

6. Estudio geotécnico y diseño de pavimentos.
7. Estudio geotécnico para fundaciones de puentes, estructuras de contención y obra hidráulicas - análisis de estabilidad, estabilización de taludes y puntos críticos.
8. Diseño estructural de puentes, estructuras de contención y obras hidráulicas.
9. Estudio componentes ambiental y social
10. Estudio de seguridad vial (plan de manejo de tránsito).
11. Estudio de Patología de Pavimento.
12. Estudio estimación de cantidades de obras, costos y presupuestos (incluye proceso constructivo y especificaciones técnicas)
13. Informe ejecutivo.

Nota: Dentro del formulario del presupuesto oficial se encontrará el ítem "*PROVISIÓN PARA EL PAGO DE PRIMAS DE GARANTÍAS*" el cual será considerado como un reembolsable del contrato y se pagará contra factura, el cual no podrá exceder el valor estipulado en dicho formato.

Cada una de las actividades anteriores se describe puntual y técnicamente en el *Anexo 1.1 Lineamientos estudios mejoramiento vía,* o lineamientos vigentes en el momento de la ejecución de los trabajos de consultoría, Los lineamientos muestran las condiciones y requisitos para la elaboración de los mencionados estudios para el mejoramiento de la vía. El documento describe clara, ordenada y objetivamente cómo el consultor debe desarrollar los estudios y diseños, para que los productos entregados sean la solución ingenieril más adecuada para satisfacer la necesidad presentada. Estos requerimientos técnicos son una guía básica que el consultor deberá seguir para obtener unos diseños óptimos y claros que le permitan realizar su ejecución sin ningún contratiempo técnico. Así mismo, el consultor deberá realizar todos los estudios complementarios que considere pertinentes para garantizar la calidad del producto entregado, y por consiguiente la estabilidad y viabilidad de las obras a construir.

Con respecto a las primas de garantías, este se paga contra factura y su costo varía dependiendo del perfil de riesgo de cada proponente.

El alcance de los trabajos que desarrollará la Consultoría en Estudios y Diseños debe contener los entregables mencionados. Grosso modo se menciona a continuación el objetivo general de éstos:

Nota: el *Anexo 1.1 Lineamientos estudios mejoramiento vía* o los lineamientos vigentes en el momento de la ejecución de los trabajos de consultoría, detallan los capítulos que debe contener cada componente del proyecto. Es de resaltar que todos los estudios deben cumplir con la normativa vigente que sea aplicable a los productos a entregar. De igual manera, cabe resaltar que el consultor deberá realizar todos los estudios complementarios que considere pertinentes para garantizar la estabilidad y viabilidad de las obras a construir.

Los estudios y diseños para el proyecto se componen de:

Estudio de Tránsito, Capacidad y Niveles de Servicio: Este estudio deberá desarrollarse de manera integral para todo el corredor vial objeto del proyecto, incluyendo los tramos intervenidos mediante los contratos 4600010098 y 4600009793, los tramos pendientes de ejecución de dichos contratos, así como el tramo **KM 0+000 al KM 6+000** del corredor Santiago Berrío – Mulas – Cruces – Puerto Nare. El estudio tendrá dos objetivos principales:

1. **Servir como insumo fundamental para los estudios de diseño de pavimento**, mediante la cuantificación y proyección del Tránsito Promedio Diario (TPD) y la determinación del número de ejes equivalentes de diseño. Para ello, deberá basarse en información secundaria actualizada y en campañas de aforo y caracterización de tránsito de campo, que permitan establecer con

precisión los parámetros necesarios para definir las soluciones estructurales del pavimento, ajustadas a la demanda vehicular actual y futura del corredor.

2. **Aportar información clave para el estudio de patologías del pavimento**, con el fin de evaluar si las causas del deterioro prematuro de la estructura de pavimento existente en los tramos previamente pavimentados están asociadas a variaciones significativas en las condiciones de tránsito del sector. Esto permitirá identificar si el volumen, la composición y la carga del tráfico han superado las condiciones para las cuales fueron diseñados originalmente dichos tramos, y, en consecuencia, orientar de manera precisa las estrategias de rehabilitación necesarias.

El estudio deberá contemplar variaciones estacionales, considerar las proyecciones de crecimiento vehicular, los cambios en la dinámica productiva y logística del territorio, y garantizar que los resultados sean consistentes y aplicables tanto para la estructuración técnica de las soluciones de pavimento como para el análisis de desempeño y durabilidad de la infraestructura existente.

Estudio Topográfico: El Contratista de Consultoría deberá realizar un levantamiento topográfico del terreno, garantizando que la información obtenida sea precisa y cumpla con la normativa vigente. Dicho levantamiento deberá incluir carteras topográficas, coordenadas de los ejes, inventario fotográfico con coordenadas de los mojones, puntos de referencia, amarre geodésico y certificación de calibración de los equipos. Además, se deberán generar planos de planta y perfil de todo el corredor estudiado, detallando la localización de los elementos existentes en las vías, las carteras y las secciones transversales correspondientes. Cualquiera que sea el proceso topográfico empleado, se deberán establecer referencias en condiciones que garanticen su permanencia en el tiempo y permitan su uso inmediato por parte de las demás disciplinas involucradas en el proyecto, como geotecnia, hidráulica y diseño geométrico. El estudio se elaborará para los tramos sin intervenir en los contratos **4600010098** y **4600009793,** para el tramo inicial del K0+000 al KM 6+000 y demás puntos que se demuestre la necesidad y pertinencia de su ejecución, la cual deberá ser evaluada por la interventoría.

Estudio de trazado, diseño geométrico y diseño de señalización: tiene como objetivo definir la sección típica y el diseño final de la vía en planta, perfil y secciones transversales. Para ello, el trazado y diseño se realizará con base en una información topográfica detallada, que permita establecer con precisión el alineamiento horizontal, el perfil del proyecto y las secciones transversales. A partir de este alineamiento, se determinarán la capacidad y nivel de servicio de la vía, y en conjunto con los estudios de geología, geotecnia y aspectos ambientales, se definirán las obras necesarias para su mejoramiento, garantizando así condiciones seguras en el corredor. Además, el diseño horizontal, transversal y vertical deberá integrarse con los estudios de hidráulica, hidrología y geotecnia, asegurando la coherencia técnica y funcional de la vía. El estudio se elaborará para los tramos sin intervenir en los contratos **4600010098 y 4600009793,** para el tramo inicial del K0+000 al KM 6+000 y demás puntos que se demuestre la necesidad y pertinencia de su ejecución, la cual deberá ser evaluada por la interventoría.

Estudio de Geología y Geomorfología Local: El estudio tiene como objetivo analizar en detalle las características del terreno a lo largo y ancho del corredor vial existente, permitiendo identificar las unidades geológicas y geomorfológicas de la zona a intervenir. Para ello, se realizará una evaluación detallada, de la estabilidad y seguridad del área del proyecto, determinando la clasificación de excavaciones para pago, los sitios de suministro de materiales de construcción y las áreas de disposición de materiales sobrantes. Además, se llevará a cabo una investigación geológica de ingeniería en los ponteaderos, y la evaluación de los taludes más favorables para la estabilidad de explanaciones, terraplenes y demás estructuras, considerando posibles amenazas o riesgos. Estos estudios también complementarán la investigación geotécnica en zonas inestables, sirviendo como insumo para el diseño de taludes, terraplenes, obras de contención, drenaje, subdrenaje, puentes y la estructura de pavimento. Asimismo, se analizará la geomorfología regional y local, reportando procesos como movimientos en masa y erosión, y se recomendarán ajustes geométricos al proyecto que optimicen los cortes en función de las condiciones geológicas y los riesgos evaluados. El estudio se elaborará para los tramos

sin intervenir en los contratos 4600010098 y 4600009793, para el tramo inicial del K0+000 al KM 6+000 y demás puntos que se demuestre la necesidad y pertinencia de su ejecución, la cual deberá ser evaluada por la interventoría.

Estudio Hidrológico, Diseño de Obras Hidráulicas y Socavación: El Consultor deberá realizar los estudios hidrológicos e hidráulicos, incluyendo los análisis de socavación, con el fin de diseñar, dimensionar y definir la ubicación y niveles de las obras de drenaje mayores y menores, tales como puentes, pontones, alcantarillas y cunetas. Asimismo, deberá establecer las obras de subdrenaje necesarias, como filtros, drenes horizontales y trincheras drenantes, considerando las zonas de inestabilidad identificadas en las vías existentes. Estos estudios deberán garantizar que las soluciones de drenaje propuestas sean adecuadas para las condiciones del corredor vial, asegurando su funcionalidad y estabilidad a largo plazo.

El estudio se elaborará para los tramos sin intervenir en los contratos 4600010098 y 4600009793, para el tramo inicial del K0+000 al KM 6+000, para los tres puentes y el punto crítico descritos en el numeral 2.1.1 Alcance, así como para aquellos puntos adicionales donde se evidencie la necesidad y pertinencia de su ejecución, previa evaluación y aprobación por parte de la interventoría.

Adicionalmente, en caso de que durante el desarrollo del estudio de patología del pavimento se identifiquen posibles causas de deterioro asociadas a deficiencias en las condiciones hidráulicas o de drenaje del corredor, el alcance de este entregable deberá ampliarse para incluir los análisis, ajustes y diseños complementarios que permitan diagnosticar y corregir dichas afectaciones, garantizando una intervención integral que atienda tanto las fallas estructurales como las relacionadas con el manejo de aguas superficiales y subterráneas.

Estudio Geotécnico Y Diseño Pavimentos: El estudio deberá identificar y caracterizar los materiales que conforman la subrasante a lo largo del proyecto mediante técnicas de exploración y muestreo. Se determinarán sus propiedades físicas y mecánicas mediante ensayos de laboratorio, utilizando los resultados de CBR para homogenizar sectores en el diseño de la estructura del pavimento. Además, se caracterizarán los materiales de obra, incluyendo los de rodadura y capas granulares o estabilizadas, según corresponda. Con base en estas evaluaciones, se definirán los espesores y materiales más adecuados para la estructura del pavimento, así como las zonas de extracción y sitios de disposición de materiales sobrantes. El diseño deberá garantizar una estructura cómoda, funcional, segura, económica y conforme a la normativa vigente. Finalmente, se presentarán recomendaciones técnicas, especialmente en el proceso constructivo, para evitar interpretaciones erróneas o prácticas inadecuadas que reduzcan la vida útil del pavimento. El estudio se elaborará para los tramos sin intervenir en los contratos **4600010098 y 4600009793,** para el tramo inicial del K0+000 al KM 6+000 y demás puntos que se demuestre la necesidad y pertinencia de su ejecución, la cual deberá ser evaluada por la interventoría.

Estudio geotécnico para fundaciones de puentes, estructuras de contención y obra hidráulicas - análisis de estabilidad, estabilización de taludes y puntos críticos: El estudio geotécnico deberá incluir un análisis integral de la estabilidad de los taludes en las zonas laterales adyacentes a las vías del proyecto, incorporando una descripción multitemporal de los procesos de inestabilidad mediante fotografías aéreas y su georreferenciación en un Sistema de Información Geográfica (SIG). Se identificarán y ubicarán en planos los sitios de interés geotécnico y puntos críticos, proponiendo el diseño de estructuras de mitigación para controlar factores detonantes de inestabilidad, como la erosión y el manejo de aguas. Se realizará un análisis de cimentación de obras de contención mediante sondeos manuales o mecánicos, según la condición de cada punto, y se caracterizarán los macizos rocosos a lo largo de la vía, investigando su comportamiento geo-mecánico y las propiedades físico-mecánicas de los suelos para obtener los parámetros necesarios en los análisis de estabilidad. Además, se evaluará la estabilidad de las fundaciones de puentes, muros, terraplenes y otras estructuras, según la condición particular de cada punto.

La exploración del subsuelo deberá cumplir con la normativa vigente, como la NSR-10 y CCP-14, alcanzando profundidades suficientes para determinar la posición de la superficie de falla, los espesores de capas de suelo involucradas en los movimientos, la ubicación de niveles freáticos y las propiedades geo-mecánicas de los suelos. Se registrarán detalladamente todas las actividades de perforación, incluyendo horarios, equipos utilizados, materiales encontrados y cualquier situación relevante. Todos los puntos de exploración, sondeos y estudios serán geo-referenciados y almacenados en un SIG de acuerdo a los parámetros acordados con la entidad, junto con los resultados de laboratorio. Finalmente, en sitios críticos o de gran magnitud, se elaborará un diagnóstico detallado del evento, describiendo su evolución y alternativas de solución.

Los puentes sobre la quebrada Tolones, el río Cocorná y el caño Madre Vieja ya cuentan con estudios y diseños elaborados durante la ejecución de los contratos previos los cuales aún cumplen con la normatividad vigente (CCP-14). Sin embargo, el consultor deberá evaluar la calidad, pertinencia y vigencia de estos diseños, determinando si son adecuados para su adopción, si requieren complementación o si es necesario desarrollar un nuevo diseño. En cualquier caso, el consultor asumirá la responsabilidad total sobre la decisión que tome y los ajustes que realice, garantizando que la solución final cumpla con los requisitos técnicos, normativos y de seguridad necesarios para la correcta ejecución del proyecto. Esto debe estar avalado por la interventoría, por lo cual debe emitirse el concepto técnico respectivo.

El estudio deberá considerar los 3 puentes y el punto crítico descritos en el numeral *2.1.1 Alcance* y demás puntos que se demuestre la necesidad y pertinencia de su ejecución, la cual deberá ser evaluada por la interventoría.

Diseño estructural de puentes, estructuras de contención y obras hidráulicas: El objetivo de este estudio es diseñar las alcantarillas, muros, puentes, pontones y demás obras necesarias para el proyecto, definiendo las soluciones estructurales con base en los estudios de topografía, batimetría, diseño geométrico, geología, geotecnia, fundaciones, estabilidad de taludes, hidráulica, impacto ambiental y demás disciplinas aplicables. Además, se realizará el chequeo estructural de las obras existentes y se determinará la tipología y diseño final, incluyendo las especificaciones técnicas para su construcción, fundamentadas en el estudio geotécnico de estructuras y demás análisis complementarios.

Los puentes sobre la quebrada Tolones, el río Cocorná y el caño Madre Vieja ya cuentan con estudios y diseños elaborados durante la ejecución de los contratos previos los cuales aún cumplen con la normatividad vigente (CCP-14). Sin embargo, el consultor deberá evaluar la calidad, pertinencia y vigencia de estos diseños, determinando si son adecuados para su adopción, si requieren complementación o si es necesario desarrollar un nuevo diseño. En cualquier caso, el consultor asumirá la responsabilidad total sobre la decisión que tome y los ajustes que realice, garantizando que la solución final cumpla con los requisitos técnicos, normativos y de seguridad necesarios para la correcta ejecución del proyecto. Esto debe estar avalado por la interventoría, por lo cual debe emitirse el concepto técnico respectivo.

El estudio deberá considerar los 3 puentes y el punto crítico descritos en el numeral *2.1.1 Alcance* y demás puntos que se demuestre la necesidad y pertinencia de su ejecución, la cual deberá ser evaluada por la interventoría.

Estudio Componentes Ambiental, Social y SST: El estudio ambiental del proyecto se deberá realizar con base en la Guía de Manejo Social, Ambiental y SST para proyectos de infraestructura del Departamento de Antioquia, abarcando todos los requerimientos allí presentes, e incluyendo los componentes biótico, físico y social, y la descripción de las actividades constructivas con potencial impacto ambiental. Se desarrollará el Plan de Aprovechamiento y Manejo Forestal, así como el análisis de riesgos del proyecto. Además, se identificarán las fuentes de materiales y zonas de depósito, y se determinarán los permisos ambientales requeridos, detallando la normativa aplicable y las entidades responsables de su trámite.

En caso de ampliación o rectificación de la calzada que implique afectar el corredor actual, se deberá consultar a la Autoridad Ambiental Competente sobre la necesidad de tramitar la Sustracción de Área Protegida u otros permisos relacionados, realizando los estudios necesarios en caso de ser exigidos. El consultor deberá presentar a la Interventoría y Supervisión la respuesta de la autoridad y cualquier otra consulta requerida. En los tramos con presencia de zonas protegidas (reservas forestales, áreas de conservación, etc.), se procurará minimizar las intervenciones para evitar permisos adicionales y reducir el impacto ambiental del proyecto.

El estudio se elaborará para los tramos sin intervenir en los contratos **4600010098 y 4600009793,** para el tramo inicial del K0+000 al KM 6+000 y demás puntos que se demuestre la necesidad y pertinencia de su ejecución, la cual deberá ser evaluada por la interventoría.

Estudio de seguridad vial (plan de manejo de tránsito): Se deberá desarrollar dicho plan de acuerdo con los lineamientos contenidos en la Manual de Señalización Vial vigente que busque mitigar el impacto de la construcción, verificando que se permitan los trabajos para la construcción de la vía garantizando la seguridad para todos. Como resultado del Plan de Manejo del Tránsito se deberá entregar el documento, el diseño de señalización para el manejo de tránsito y la cuantificación de los recursos que permitan mitigar el impacto de la construcción.

Estudio de Patología de Pavimento: Este estudio tendrá como objetivo principal identificar, analizar y determinar las causas que han originado los diferentes deterioros observados en la carpeta de rodadura de los tramos previamente pavimentados del corredor vial, tales como fisuras longitudinales, transversales, de media luna y demás afectaciones que comprometen la funcionalidad y durabilidad de la estructura. Para ello, el consultor deberá realizar inspecciones técnicas detalladas, levantamientos de campo, ensayos de laboratorio y análisis estructurales que permitan establecer de manera precisa el origen de las patologías, considerando factores como el comportamiento del tránsito, las condiciones de carga, las características de los materiales, la calidad de las obras ejecutadas y las condiciones ambientales del sector. Con base en los resultados obtenidos, el estudio deberá proponer la alternativa de intervención más adecuada para corregir las fallas identificadas, priorizando soluciones que garanticen la estabilidad, funcionalidad y prolongación de la vida útil del pavimento, bajo criterios de eficiencia técnica, económica y de sostenibilidad. El estudio se realizará a los tramos que presentan afectación en la carpeta de rodadura de los tramos ejecutado en los contratos 4600010098, 4600009793 y 22OO101B501. El estudio deberá seguir los lineamientos establecidos en el Anexo 1.2 *"ESTUDIO DE PATOLOGIA DE LA ESTRUCTURA DE UN PAVIMENTO EN OPERACIÓN"*

Estudio estimación de cantidades de obras, costos y presupuestos (incluye proceso constructivo, especificaciones técnicas y cronograma de obra): Todos los entregables deberán cumplir con los formatos, plantillas y bases de referencia establecidos por la Secretaría de Infraestructura Física del Departamento de Antioquia, garantizando uniformidad y alineación con los estándares técnicos.

El estudio consolidará las características técnicas del proyecto, incluyendo volúmenes de obra, materiales a emplear, distancias de transporte de materiales de construcción y disposición de sobrantes, entre otros aspectos clave. Se presentará un estudio detallado de cantidades de obra, complementado con ilustraciones acotadas para su verificación.

Se desarrollará el Análisis del AIU, contemplando todos los profesionales requeridos, gastos de viaje, equipos de oficina, papelería, pólizas y demás costos administrativos, además de la discriminación de la Utilidad e Imprevistos. Asimismo, se realizará el Análisis de Precios Unitarios y se definirán especificaciones técnicas particulares no estipuladas por INVIAS, pero necesarias para la ejecución del proyecto.

El alcance incluirá el cálculo de presupuestos, abarcando el presupuesto del proyecto, de obra e interventoría, junto con el cálculo del Factor Multiplicador y del Factor Prestacional. Dentro del presupuesto se considerarán

los costos de caracterización de la vía, así como los del Plan de Manejo de Tránsito y el Plan de Manejo Ambiental.

Finalmente, se estructurará el proceso constructivo, teniendo en cuenta las cuadrillas de mano de obra establecidas en los Análisis de Precios Unitarios, y se elaborará el Programa de Construcción.

El Informe Ejecutivo: es el último entregable en el cual el consultor sintetizará de manera clara, objetiva y contundente la información y resultados más importantes de todos los componentes que conforman el proyecto, por lo que el consultor se servirá de las especialidades de ingeniería necesarias.

Aclaraciones finales para los estudios y diseños:

Todos los productos de los capítulos se deben entregar con firma original en medio físico y magnético. Para la información digital es necesario que esta sea remitida tanto en formatos editables como en PDF.

Se debe presentar un resumen ejecutivo con la información que permita conocer la localización geográfica del tramo de vía en estudio y conocer la importancia socioeconómica del mismo. Incluir una ficha técnica resumen de los resultados indicando las cantidades de obra requeridas, los costos y los tiempos de ejecución.

Toda la información primaria que se levante durante el desarrollo de estudios y diseños debe llevarse a una base de datos que alimente un Sistema de Información Geográfica, que, en conjunto con la identificación del corredor, el inventario y evaluación de la infraestructura de la vía y las obras que se construyan, con el fin de que se alimente la base de datos de la Entidad con dicha información. Cabe destacar que el Consultor deberá participar activamente del proceso de ejecución del proyecto.

5. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del 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 de los trabajos se fija en cinco (5) meses contados a partir de la suscripción del acta de inicio

6. FORMA DE PAGO

La Secretaría de Infraestructura Física del Departamento de Antioquia, 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.

7. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El consultor deberá garantizar el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas aplicables a los entregables descritos en el alcance del presente proceso de contratación, asegurando que cada estudio, diseño y análisis se ajuste a los manuales, normas y regulaciones vigentes. Para ello, deberá basarse en las actualizaciones más recientes de los documentos técnicos, así como en cualquier normativa complementaria que pueda aplicar durante la ejecución del contrato. Cualquier modificación, ajuste o referencia adicional deberá ser debidamente justificada y aprobada por la entidad contratante, con el fin de garantizar la calidad, seguridad y eficiencia en la ejecución del proyecto.

El consultor deberá considerar dentro de sus estudios y diseños la presencia del corredor férreo *La Dorada (Caldas) - Chiriguaná (Cesar) a cargo del concesionario San Felipe de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI)*, a cargo del concesionario San Felipe, el cual es aledaño al proyecto y atraviesa uno de los sectores objeto de intervención. En este sentido, todos los entregables deberán incluir el análisis de esta variable y su impacto en el desarrollo del proyecto, proponiendo la mejor alternativa de intervención que garantice la funcionalidad de la infraestructura y optimice los costos, en cumplimiento de los principios de eficiencia, seguridad y economía.

7.1 ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SOSTENIBILIDAD

El contratista deberá incluir dentro del desarrollo del objeto contractual todas las acciones ambientales necesarias para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente y la sostenibilidad del proyecto. Estas acciones deberán ser evaluadas y avaladas por el equipo de apoyo en el área ambiental de la Secretaría de Infraestructura Física (SIF).

Antes del inicio de los trabajos de campo, el consultor deberá presentar un Plan de Trabajo Ambiental detallado, en el que se establezcan las medidas de mitigación, prevención y compensación de impactos, así como la metodología a seguir para su implementación. Dicho plan deberá ser aprobado por la interventoría y la supervisión del contrato antes de su ejecución.

De igual forma y sin perjuicio de lo anterior, el consultor deberá dar cumplimiento a las siguientes directrices expedidas para la protección y conservación de la naturaleza:

- 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, las cuales podrá consultar en el siguiente link: https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/155-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-8

7.2 PLAN O PROGRAMA DE CALIDAD

Antes del inicio del contrato, el consultor deberá elaborar y presentar un Programa de Calidad, el cual deberá cumplir con las condiciones contractuales establecidas en los documentos que rigen el proceso de contratación, así como con la normatividad vigente en la materia. Este programa deberá contemplar los lineamientos y requisitos de calidad definidos en las normas NTC y las disposiciones técnicas del INVIAS, asegurando que cada actividad del proyecto se ejecute conforme a los estándares exigidos:

El Programa de Calidad deberá incluir, como mínimo:

- Objetivos de calidad del proyecto, alineados con los requisitos contractuales y normativos.

- Procedimientos de control y aseguramiento de calidad, aplicables a cada fase de los estudios y diseños.
- Metodología para la verificación y validación de los entregables, asegurando su conformidad con los criterios técnicos y normativos.
- Criterios de inspección, pruebas y ensayos requeridos para garantizar la precisión y confiabilidad de los estudios.
- Indicadores de desempeño y control de calidad, con mecanismos de seguimiento y evaluación continua.
- Responsables de la gestión de calidad, estableciendo roles y funciones dentro del equipo consultor.

Este programa deberá ser sometido a revisión y aprobación por parte de la entidad contratante antes del inicio de los trabajos, y su implementación será de carácter obligatorio durante toda la ejecución del contrato. Cualquier ajuste o actualización del programa deberá ser debidamente justificado y autorizado por la interventoría con visto bueno de supervisor del contrato, garantizando la mejora continua en los procesos y la entrega de estudios y diseños de alta calidad.

El consultor deberá desarrollar los Estudios y Diseños en Fase III conforme a los lineamientos establecidos en el *Anexo 1.1 Lineamientos estudios mejoramiento vía* o los lineamientos vigentes en el momento de la ejecución de los trabajos de consultoría. Estos documentos establecerán los parámetros mínimos requeridos para la recepción de los trabajos realizados.

No obstante, el consultor no deberá limitarse exclusivamente a lo dispuesto en dicha circular, sino que deberá complementar las exploraciones, estudios y diseños con todos los análisis adicionales que sean necesarios para garantizar la calidad y estabilidad futura de las obras a construir. La planificación y ejecución de los estudios deberán enfocarse en proporcionar soluciones técnicas sólidas, con criterios de seguridad, funcionalidad y durabilidad, minimizando riesgos y asegurando una adecuada ejecución del proyecto.

Asimismo, el consultor deberá garantizar el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas aplicables a los entregables objetos del proceso de contratación, asegurando que cada estudio, diseño y análisis se ajuste a los manuales, normas y regulaciones vigentes. Para ello, deberá basarse en las actualizaciones más recientes de los documentos técnicos, así como en cualquier normativa complementaria que pueda aplicar durante la ejecución del contrato. Cualquier modificación, ajuste o referencia adicional deberá ser debidamente justificada y aprobada por la entidad contratante, con el fin de garantizar la calidad, seguridad y eficiencia en la ejecución del proyecto.

7.3 PLAN O PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS

Antes del inicio de las actividades, el contratista deberá presentar a la entidad un Plan de Gestión del Riesgo, en el cual se identifiquen y evalúen los peligros a los que pueda estar expuesto el personal, tanto en campo como en oficina. Este plan deberá contar con el acompañamiento de la Administradora de Riesgos Laborales (ARL) y deberá ser aprobado o avalado no solo por esta, sino también por el equipo de apoyo en seguridad y salud en el trabajo del Departamento de Antioquia o por la supervisión designada para el contrato.

8. DOCUMENTOS O INSUMOS QUE ENTREGARÁ LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

La Gobernación de Antioquia entregará los estudios y diseños de los puentes sobre la quebrada Tolones, el río Cocorná y el caño Madre Vieja elaborados durante la ejecución de los contratos previos. Sin embargo, el consultor deberá evaluar la calidad, pertinencia y vigencia de estos diseños, determinando si son adecuados para su adopción, si requieren complementación o si es necesario desarrollar un nuevo diseño. En cualquier

caso, el consultor asumirá la responsabilidad total sobre la decisión que tome y los ajustes que realice, garantizando que la solución final cumpla con los requisitos técnicos, normativos y de seguridad necesarios para la correcta ejecución del proyecto. Esto debe estar avalado por la interventoría, por lo cual debe emitirse el concepto técnico respectivo.

9. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL DEL CONSULTOR

Para analizar la información del personal del Consultor, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad para iniciar con la ejecución del contrato.

b) Si el Consultor ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los documentos del Proceso de Contratación para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c) El Consultor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto- Ley 2106 de 2019.

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) En la determinación de la experiencia y la formación académica de los profesionales se aplicará la equivalencia detallada en la Matriz 4 y los lineamientos contenidos en esta.

f) La Entidad aplicará las equivalencias mencionadas en la **Matriz 4** para verificar el grupo de profesionales que el Consultor relacione, específicamente para acreditar las exigencias mínimas previstas en la sección de "*Exigencias mínimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)*".

g) La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Consultor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para desarrollar el negocio jurídico pactado y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso de que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

h) El Consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.

i) El Consultor garantizará que los profesionales estén disponibles según su porcentaje de dedicación (físicamente o a través de medios digitales), cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del proyecto de consultoría.

j) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve costos para ella, detallando las razones debidamente que justifican la solicitud de dicho cambio.

El personal relacionado será contratado por el Consultor y su costo debe incluirse dentro de la estructura de costos de la oferta, que fue definida al presentar la propuesta en el Formulario 1 – Propuesta Económica del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del Personal Clave Evaluable deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin

de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Consultor, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

Se aclara que los perfiles relacionados deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto, según su porcentaje de dedicación, hasta que se logre la aprobación del producto de su competencia por parte de la Entidad.

El Personal Clave Evaluable:

Es el definido en el Pliego de Condiciones y es el que se describe a continuación:

- Un (1) Director de consultoría: Ingeniero Civil o Ingeniero de Transportes y Vías

El personal requerido, **distinto al Personal Clave Evaluable**, es el siguiente:

- Dos (2) Ingenieros civiles especialista en vías y/o transporte – Componente Estudio de Tránsito, Componente trazado y diseño geométrico y PMT
  Nota: En caso que el profesional demuestre experiencia tanto en estudios de tránsito y diseños geométricos, será válido un solo especialista en vías y transporte.
- Un (1) Topógrafo
- Un (1) Ingeniero geólogo senior (especialista) o geólogo (especialista)
- Un (1) Ingeniero especialista en hidrología e hidráulica: ingeniero civil o de vías o transporte, o ingeniero sanitario, especialista en hidrología e hidráulica o afín.
- Dos (2) Ingenieros civiles especialista en geotecnia vial y pavimentos
  Nota: En caso que el profesional demuestre experiencia tanto en estudios de geotecnia para cimentaciones de puentes, obras de contención y estabilización de taludes como para estudios de geotecnia para diseño de pavimentos, será válido un solo especialista en geotecnia vial y pavimentos.
- Un (1) Ingeniero civil especialista en estructuras
- Un (1) Ingeniero Ambiental
- Un (1) Ingeniero Forestal
- Un (1) Biólogo
- Un (1) Profesional presupuestador; ingeniero civil con experiencia en costos y presupuestos de proyectos viales.

a. **Requisitos del personal del Consultor**

El Personal Clave Evaluable y no evaluable debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

1	1	Director(a) de consultoría	Acreditar título profesional en Ingeniería Civil o Ingeniería de Transportes y Vías.	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: Título de posgrado con **NBC en**	Doce (12) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Deberá demostrar experiencia específica de cinco (5) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta

				Ingeniería Civil y afines. Nota 1: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.		profesional, como Coordinador o director, en contratos de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños para proyectos de construcción, rehabilitación o mejoramiento de Infraestructura de Transporte en Vías.
2	1	Ingeniero civil especialista en vías y/o transporte y/o afines. – **Componente Estudio de Tránsito.**	Acreditar título profesional en Ingeniería Civil o Ingeniería de Transportes y Vías.	Título de posgrado en vías y transporte y/o especialista en vías y transporte. Nota 1: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo (10) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Deberá demostrar experiencia específica mínimo de cuatro (4) años, desarrollando actividades relacionadas con estudios de tránsito. En caso de que el profesional demuestre experiencia tanto en estudios de tránsito como en diseños geométricos, será válido un solo especialista en vías y transporte. (ver perfil 3).

3	1	Ingeniero civil especialista en vías y/o transporte y/o afines. – **Componente diseño Geométrico.**	Acreditar título Profesional en Ingeniería Civil o Ingeniería de Transportes y Vías.	Título de posgrado en vías y transporte y/o especialista en vías y transporte. Nota 1: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo (10) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Deberá demostrar experiencia específica mínimo de cuatro (4) años, desarrollando actividades relacionadas con diseño geométrico de vías. Si el profesional muestra experiencia en estudios de tránsito y diseños geométricos, será válido un solo especialista en vías y transporte. (ver perfil 2).
4	1	Topógrafo	Acreditar título profesional en topografía.	N/A	Mínimo (2) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Deberá demostrar experiencia específica mínimo de un (1) año, desarrollando actividades relacionadas con el perfil requerido en contratos de consultoría, construcción y/o de interventoría en vías.
5	1	Ingeniero(a) geólogo.	Acreditar título profesional en Geología	Título de posgrado en Geología o afines. Nota 1: No se aceptarán estudios de tipo:	Mínimo diez (10) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Deberá demostrar experiencia específica mínimo de cuatro (4) años, desarrollando actividades

				diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.		relacionadas con la especialidad requerida en contratos de consultoría, construcción y/o de interventoría en geología.
6	1	Ingeniero(a) Especialista en Geotecnia. – componente estudio **geotécnico para fundaciones de puentes, estructuras de contención y obra hidráulicas - análisis de estabilidad, estabilización de taludes y puntos críticos.**	Acreditar título profesional en Ingeniería Civil o Ingeniería de Transportes y Vías.	Título de posgrado en Geotecnia y/o especialista en geotecnia vial y pavimentos. Nota 1: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo (10) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Deberá demostrar experiencia específica de cuatro (4) años, desarrollando actividades relacionadas con estudios **geotécnicos para estabilización de taludes, diseño de cimentación de estructuras de contención y puentes**, en contratos de consultoría y/o de interventoría de Infraestructura de Transporte en Vías. como Diseñador. Si el profesional muestra experiencia en estudios de geotecnia para diseño de pavimentos, será válido un solo especialista en geotecnia. (ver perfil 7).

7	1	Ingeniero(a) Especialista en Geotecnia. – componente estudio **geotécnico y diseño de pavimentos**	Acreditar título profesional en Ingeniería Civil o Ingeniería de Transportes y Vías.	Título de posgrado en Geotecnia y/o especialista en geotecnia vial y pavimentos. Nota 1: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo (10) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Deberá demostrar experiencia específica de cuatro (4) años, desarrollando actividades relacionadas con estudios **geotécnicos para diseño de pavimentos**, en contratos de consultoría y/o de interventoría de Infraestructura de Transporte en Vías. como Diseñador. Si el profesional muestra experiencia en estudios de geotecnia para **para estabilización de taludes, diseño de cimentación de estructuras de contención y puentes**,, será válido un solo especialista en geotecnia. (ver perfil 6).
8	1	**Ingeniero(a) Especialista Hidrología e hidráulica**	Acreditar título Profesional en Ingeniería Civil, y/o ingeniero sanitario.	Título de posgrado en hidrología e hidráulica. **Nota 1:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso,	**Mínimo (10) años** contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	**Deberá demostrar experiencia específica mínimo de cuatro (4) años,** desarrollando actividades relacionadas con estudios hidrológicos,

				seminario como un estudio de posgrado.		hidráulicos y de socavación, en contratos de consultoría, construcción y/o de interventoría de Infraestructura de Transporte en Vías, como especialista en hidrología e hidráulica.
9	**1**	**Ingeniero(a) Especialista en Estructuras.**	Acreditar título profesional en Ingeniería Civil.	Título de posgrado en Estructuras **Nota 1:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	**Mínimo (10) años** contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	**Deberá demostrar experiencia específica de cuatro (4) años,** desarrollando actividades de diseño estructural y patología estructural, en contratos de consultoría y/o de interventoría de Infraestructura de Transporte en Vías, como Diseñador.
10	**1**	**Ingeniero(a) ambiental.**	Acreditar título profesional enIngeniería ambiental.	N/A	**Mínimo (6) años** contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	**Deberá demostrar experiencia específica de dos (2) años,** desarrollando actividades de su competencia en contratos de consultoría y/o de interventoría de Infraestructura de Vías.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	1	**Ingeniero(a) forestal.**	Acreditar título profesional en Ingeniería forestal.	N/A	**Mínimo (6) años** contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	**Deberá demostrar experiencia específica de específica de dos (2) años,** desarrollando actividades de su competencia en contratos de consultoría y/o de interventoría de Infraestructura de Vías.
12	1	**Profesional Biólogo.**	Acreditar título profesional en Biología.	Título de posgrado en Biología o afines. **Nota 1:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	**Mínimo seis (6) años** contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	**Deberá demostrar experiencia específica mínimo de dos (2) años,** desarrollando actividades relacionadas con la profesión requerida en contratos de consultoría, construcción y/o de interventoría en vías.
13	1	**Presupuestador**	Acreditar título profesional en Ingeniería Civil	N/A	**Mínimo (8) años** contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional	**Deberá demostrar experiencia específica de tres (3) años,** desarrollando actividades de estudio de cantidades de obra, Análisis de precios unitarios y Presupuesto, en contratos de consultoría y/o de interventoría de

						Infraestructura de Vías.

La experiencia profesional se computará a partir de la terminación y aprobación del pensum académico, salvo en los casos que se realicen prácticas laborales para obtener el título profesional o tecnólogo. El tiempo de experiencia en la práctica es válido si se realizan durante los veinticuatro (24) meses anteriores o posteriores a la expedición de la Ley 1955 de 2019 o después de su expedición. Es decir, la práctica realizada antes de la terminación de materias contará como experiencia profesional si se cumplen los criterios mencionados. En el evento de que el oferente no entregue alguno de estos documentos, la Entidad contará la experiencia profesional a partir de la expedición del acta de grado o el diploma, el cual debe ser allegado con posterioridad a la celebración del Contrato.

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Consultor contrata persona adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el Consultor utilice en la ejecución del contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del contrato y fue objeto de observaciones por los interesados en el Proceso de Contratación.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

10. EXAMEN DEL SITIO O ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

10.1. EXAMEN DEL SITIO DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Es responsabilidad del Proponente inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores del área de influencia e informarse sobre la forma y características del lugar, localización y naturaleza de la zona y la de los espacios necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, equipos y vías de acceso al sitio y a las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto; en especial cuando se establezca presencia de minorías étnicas, caso en el cual debe asegurarse de cumplir con la normativa especial que rija en jurisdicción

de los territorios legalmente constituidos a su favor, o evitar su intervención, y en general sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta.

Asimismo, es responsabilidad del Proponente familiarizarse con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutados los trabajos, así como de los posibles riesgos previsibles de la consultoría, pues su desconocimiento o falta de información no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones a la Entidad.

10.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El mejoramiento de la vía beneficia directamente a las comunidades de los municipios de Puerto Nare y Puerto Triunfo en el departamento de Antioquia. El municipio de Puerto Nare está a 191 km desde Medellín, capital del departamento. Posee una extensión aproximada de 369,90 kilómetros cuadrados y altitud media de 150 msnm, con una población aproximada de 18.055 habitantes, de los cuales 15.129 residen en el área rural y 2.926 en la zona urbana. Por su parte, el municipio de Puerto Triunfo se encuentra a 180 km de la ciudad de Medellín y cuenta con una extensión aproximada de 361 kilómetros cuadrados, con una población total de 18.055 habitantes, distribuidos en 2.926 en el área urbana y 15.129 en la zona rural. Cabe destacar que los principales renglones económicos de ambos municipios son la ganadería y la pesca, actividades que dependen de la conectividad eficiente para el transporte de productos perecederos y en gran volumen hacia los centros de consumo. Adicionalmente, en la región se registra presencia de actividades extractivas como la minería y la explotación de petróleo, sectores que requieren de infraestructura vial en óptimas condiciones para movilizar maquinaria, insumos y producción. En este contexto, el mejoramiento integral del corredor vial no solo impactará positivamente la calidad de vida de las comunidades locales, sino que también fortalecerá el desarrollo económico regional, al facilitar el acceso a mercados, reducir los costos de operación y tiempos de viaje, y mejorar la competitividad de estos sectores estratégicos para la economía local.

El sector de intervención se describe en el numeral 1.1 Alcance.

11. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN APLICABLE POR EL CONSULTOR

De ser necesario, según los estudios previos, están a cargo del Consultor todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de los trabajos de campo y demás dispositivos de seguridad, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

El Consultor deberá dar cumplimiento a la aplicación del Manual de Imagen de la Entidad, el cual será suministrado al inicio del contrato.

12. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Debido a la naturaleza del contrato, no se ha identificado la necesidad de tramitar ningún permiso, licencia o autorización para el desarrollo del objeto contractual. Sin embargo, en caso de que durante la ejecución del contrato se determine la necesidad de obtener algún tipo de permiso, licencia o autorización, será responsabilidad del consultor adjudicatario gestionar y tramitar dichos requerimientos ante las entidades competentes.

Cualquier trámite de esta índole deberá contar con el visto bueno previo de la interventoría de la consultoría y la supervisión designada por la entidad, garantizando así el cumplimiento de la normativa aplicable y la viabilidad de los estudios y diseños objeto del contrato.

13. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Los estudios y diseños deberán cumplir con los lineamientos establecidos para Fase III en según lo dispuesto en el Anexo 1.1 Lineamientos estudios mejoramiento vía, o a la normatividad y directrices que se encuentren vigentes al momento de la ejecución de los trabajos de consultoría. Así mismo, el consultor deberá realizar todos los estudios complementarios que considere pertinentes para garantizar la calidad del producto entregado, y por consiguiente la estabilidad y viabilidad de las obras a construir.

El consultor deberá garantizar el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas aplicables a los entregables descritos en el alcance del presente proceso de contratación, asegurando que cada estudio, diseño y análisis se ajuste a los manuales, normas y regulaciones vigentes. Para ello, deberá basarse en las actualizaciones más recientes de los documentos técnicos, así como en cualquier normativa complementaria que pueda aplicar durante la ejecución del contrato. Cualquier modificación, ajuste o referencia adicional deberá ser debidamente justificada y aprobada por la entidad contratante, con el fin de garantizar la calidad, seguridad y eficiencia en la ejecución del proyecto.

En los casos no estipulados expresamente en las especificaciones, se aplicarán como normativas las prescripciones de los códigos y recomendaciones contenidas en los siguientes documentos:

- Manual de mantenimiento vial INVIAS 2022.
- Manual de drenaje para carreteras, 2018. INVIAS
- Manual de diseño de cimentaciones superficiales y profundas para carreteras, 8 de mayo de 2013. INVIAS
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y normas de ensayos para materiales de carreteras INVIAS – 2022.
- 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 decreto Decreto 282 de 2019.
- Cartillas de Obras de Drenaje y Protección y de Gaviones para carreteras de la Secretaría de Infraestructura Física Departamental.
- 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.
- 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 normas que lo complementen o modifiquen).
- Manual de dispositivos de señalización vial- dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia, Resolución 0001885 de 2015, de 17 de junio de 2015 y demás normas vigentes.
- Normatividad SST Vigente (Decreto único reglamentario del sector Seguridad y Salud en el Trabajo del Decreto 1072 de 2015 y las normas que lo complementen o modifiquen.
- Manual de Seguridad y Salud en el trabajo Dirigido a Contratista. (Isolucion: MA-M7-P3-004)
- Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura, subsector vial – INVIAS
- Resolución 1375 del 26 de mayo de 2014, Por la cual se actualizan las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras.
- Manejo ambiental, social, seguridad y salud en el trabajo (SST)-Gobernación de Antioquia.

14. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

- Anexo 1.1 Lineamientos estudios mejoramiento vía
- Anexo 1.2 ESTUDIO DE PATOLOGIA DE LA ESTRUCTURA DE UN PAVIMENTO EN OPERACIÓN
- MAPA LOCALIZACION PUERTO NARE-v2
- Matriz 4 -EyD Puerto Nare_Lineamientos de requisitos del Personal.
- Estudios y Diseños de Puentes.

En constancia, se firma en Medellín, a los 2 días del mes de abril de 2025.

Jhony Stiven Mira Gallo
Profesional Universitario
Rol Técnico

Pablo Tomás Betancur
Director De Estructuración De Proyectos.