CM-004-2025

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS ALEDAÑAS AL MEGACOLEGIO JUAN FRANCISCO SARASTÍ JARAMILLO, COMUNA 3 DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA:

El proyecto se llevará a cabo en el barrio Colinas del Norte, ubicado en la Comuna 3 de Barrancabermeja, cerca del actual Centro de Atención Integral a la Familia (CAIF). Limita con los barrios Colinas del Sur, Torres Colinas del Norte, Jerusalén y Belén., ubicado en el Distrito de Barrancabermeja, Departamento de Santander, Colombia. El valor estimado del contrato es de $487.585.404,00 (COP), el cual cubre todos los costos directos e indirectos relacionados con la consultoría. Este monto se justifica por la complejidad de los estudios requeridos y la necesidad de implementar soluciones técnicas adecuadas que garanticen la seguridad y funcionalidad de la vía.

De esta manera, el objetivo del presente proyecto tiene como fin mejorar la conectividad vial en la zona, facilitando el acceso tanto para los habitantes como de los usuarios del centro educativo y áreas circundantes

El proceso a desarrollar es fundamental para promover un desarrollo urbano sostenible y mejorar la calidad de vida de los habitantes. A continuación, se destacan algunas razones clave que resaltan la importancia de esta planificación a través de esta alternativa:

1. Mejora de la movilidad y reducción de la congestión: Un diseño vial adecuado facilita el flujo eficiente del tráfico, disminuyendo los embotellamientos y reduciendo los tiempos de desplazamiento. Esto se traduce en una mayor productividad y en una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

2. Incremento de la seguridad vial: Las deficiencias en el diseño de las vías constituyen un factor de riesgo significativo para la seguridad de los usuarios. Incorporar criterios de seguridad en el diseño vial puede reducir la velocidad de los vehículos y proporcionar entornos más seguros para peatones y ciclistas.

3. Fomento de la movilidad sostenible: Diseñar infraestructuras que integren espacios para peatones, ciclistas y transporte público promueve alternativas al uso del vehículo privado, contribuyendo a la reducción de emisiones contaminantes y al cuidado del medio ambiente.

4. Impulso al desarrollo económico: Una red vial bien planificada es esencial para el crecimiento económico, ya que facilita el acceso a mercados, servicios y oportunidades laborales, potenciando la competitividad de la ciudad.

5. Integración y cohesión urbana: El diseño de nuevas vías puede eliminar barreras físicas dentro de la ciudad, conectando barrios y comunidades, lo que favorece la cohesión social y la equidad en el acceso a servicios.

6. Adaptabilidad y resiliencia: Una planificación vial adecuada permite que la ciudad se adapte a futuros cambios demográficos y tecnológicos, garantizando su funcionalidad y resiliencia ante desafíos como el crecimiento poblacional o la incorporación de nuevas formas de movilidad.

En resumen, esta alternativa es crucial para construir una ciudad más segura, eficiente y sostenible, donde la infraestructura vial responda a las necesidades actuales y futuras de sus habitantes

1.1. Localización

El barrio Colinas del Norte, se encuentra ubicado en la Comuna 3 de Barrancabermeja, se encuentra entre la vía férrea y la carrera 36 (vía al Llanito), cerca del actual Centro de Atención Integral a la Familia (CAIF). Limita con los barrios Colinas del Sur, Torres Colinas del Norte, Jerusalén y Belén.

Ubicación del Proyecto: Barrio Colinas del Norte, Barrancabermeja, Santander.

Coordenadas:

N: 7°4’49,84”
O: 73°50’39,33”
Cantidad aproximada de metros: 700m (Aproximado)



2. ANTECEDENTES

2.1. Alcance

El barrio Colinas del Norte, ubicado en la Comuna 3 de Barrancabermeja, se encuentra entre la vía férrea y la carrera 36 (vía al Llanito), cerca del actual Centro de Atención Integral a la Familia (CAIF). Limita con los barrios Colinas del Sur, Torres Colinas del Norte, Jerusalén y Belén. A pesar de los avances en infraestructura, la comunidad sigue enfrentando serias dificultades de movilidad debido a la falta de una vía de conexión eficiente con las principales arterias viales de la ciudad.

Actualmente, cerca de 2.953 familias directas se ven afectadas por esta atención, lo que dificulta el acceso a servicios esenciales. En particular, la construcción de esta vía beneficiaría directamente a 1.500 estudiantes del Mega Colegio Juan Francisco Sarasti y 400 niños del CAIF, quienes no cuentan con un acceso adecuado y seguro a sus instituciones educativas, limitando así su derecho a una educación en condiciones dignas. Además, la nueva vía facilitaría la movilidad hacia el futuro centro de salud en desarrollo, garantizando un mejor acceso a los servicios médicos y fortaleciendo la infraestructura comunitaria.

En los últimos años, se han implementado iniciativas para mejorar la infraestructura de Colinas del Norte, como la convocatoria lanzada en 2020 por la Empresa de Desarrollo Urbano y Vivienda de Interés Social de Barrancabermeja (EDUBA) para el proyecto Colinas del Norte Fase I, que ofreció 80 apartamentos de Vivienda de Interés Prioritario. Asimismo, en 2022, la Alcaldía Distrital, en colaboración con Ecopetrol y el Sistema General de Regalías, invirtió en la pavimentación de 573 metros lineales de vías, la reposición de redes hidrosanitarias, la construcción de sardineles y la implementación de señalización vial.

Si bien estos avances han sido significativos tras 27 años de espera, la falta de una vía de conexión sigue siendo un obstáculo crítico para la integración del barrio y la comunidad aledaña con el resto de la ciudad e incluso dificultando la conexión entre la comuna 3. La construcción de esta infraestructura complementaría las inversiones ya realizadas, asegurando una movilidad eficiente y segura para los habitantes del sector, optimizando el acceso a la educación y la salud, y promoviendo el desarrollo urbano sostenible de la zona.

3. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR A CARGO DEL CONSULTOR Y SU ALCANCE

Las actividades que deberá realizar el Consultor son las siguientes:

Con el desarrollo del futuro contrato se pretenden ejecutar las siguientes actividades:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
1.1.	**Exploración Geotécnica y Geofísica**		
833	**Servicios de Ingenieria**		
1.1.1	Perforación con barreno motorizado hasta 10 metros de profundidad o hasta alcanzar rechazo	ML	90
1.1.2	Perforación con equipo de rotación dentro de zona de humedal o no, con recuperación de muestra.	ML	150
1.1.3	Apiques con recuperación CBR hasta 1.50 metros de profundidad	Und	8
1.1.4	Límites de Atterberg	Und	38
1.1.5	Granulometría por mallas con lavado sobre tamiz 200	Und	38
1.1.6	Humedad natural	Und	38
1.1.7	Peso unitario	Und	10
1.1.8	Compresión inconfinada en suelos	Und	12
1.1.9	Corte directo en suelos	Und	12
1.1.10	Ensayo de Consolidación	Und	10
1.1.11	Líneas Refracción Sísmica Método MASW y REMI	Und	3
1.1.12	Ensayo CBR en muestro inalterada	Und	8
1.2	**Entregables y estudios**		
833	**Servicios de Ingenieria**		
1.2.1	Topografía		
1.2.1.1	Levantamiento Topográfico Georreferenciado (Incluye planos, puntos de control e informes)	Und	1
1.2.1.2	Ortomosaico	Und	1
1.2.2	Informe de Estudio de suelos y Geotécnico	Und	1
1.2.3	Estudio lineamiento ambiental	Und	1

1.2.4	Estudio catastral	Und	1
1.2.5	Diseño geométrico de vía	Und	1
1.2.6	Diseño de Pavimento	Und	1
1.2.7	Estudio Hidrológico e Hidráulico	Und	1
1.2.8	Diseño de alcantarillado pluvial y obras hidráulicas	Und	1
1.2.9	Diseño eléctrico de alumbrado público para certificar RETIE Y RETILAP	Und	1
1.2.10	Diseño estructural	Und	1
1.2.11	Presupuesto de obra y Especificaciones técnicas	Und	1

4. 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.

5. FORMA DE PAGO

El 100% del valor del contrato se pagará en actas parciales y el respectivo informe recibido a satisfacción del DISTRITO con los productos recibidos, teniendo en cuenta el cumplimiento y avance en la ejecución del contrato objeto de la consultoría así:

a) El 90% del valor del contrato se pagará en actas parciales y el respectivo informe recibido a satisfacción del DISTRITO con los productos recibidos. Pagos parciales hasta completar lo correspondiente al 90% del valor del contrato, con la suscripción del acta de recibo final, con la entrega de los productos que se detallan en los alcances del presente contrato.

Se cancelará previa presentación del informe del supervisor y cuenta de cobro o factura por parte del contratista sobre el cumplimiento del objeto contractual, las cuales serán revisadas y aprobadas por el DISTRITO.

b) Un pago final que corresponde al 10% del valor del contrato se efectuará con el acta de finalización o liquidación del contrato previa entrega a satisfacción de la consultoría.

Para causar el pago final del contrato, el consultor deberá acreditar que se encuentra a paz y salvo con la totalidad de proveedores, subcontratistas y empleados que haya utilizado en la ejecución de las actividades contratadas. Hasta no entregar dichos soportes, la entidad no hará el respectivo recibo de factura final de pago al contrato

NOTA DOCUMENTOS SOPORTE. El contratista deberá para su pago, presentar la factura o la cuenta de cobro, según sea el caso, constancia de pago de aportes a la seguridad social, parafiscales, riesgos profesionales de conformidad con el artículo 23 parágrafo 1 de la Ley 1150 de

2007, presentación de informe final por parte del contratista y demás documentos requeridos para el pago de la cuenta.

El valor del contrato incluye todos los costos directos e indirectos que deben sufragar el contratista para el cumplimiento del objeto contractual, tales como impuestos, tasas, retenciones, costos de legalización, etc.

En el evento de ampliarse el plazo inicial, no habrá lugar a reconocimiento económico alguno para el consultor, teniendo en cuenta la forma de pago

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

6.1. EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y GEOFÍSICA

6.1.1. PERFORACIÓN CON BARRENO MOTORIZADO HASTA 10 METROS DE PROFUNDIDAD O HASTA ALCANZAR EL RECHAZO

Alcance: comprende la ejecución de perforaciones con barreno motorizado hasta una profundidad máxima de 10 metros o hasta alcanzar el rechazo, definido como el nivel en el que la resistencia del terreno impide continuar con la perforación. Las actividades incluyen la movilización y preparación del equipo en el sitio de trabajo, la marcación y delimitación de los puntos de perforación conforme a lo solicitado por el cliente, la ejecución de las perforaciones según los procedimientos técnicos y normativos aplicables, el registro de datos relevantes (como profundidad alcanzada y características del terreno), la limpieza del área de trabajo y la disposición adecuada de los residuos generados, así como la desmovilización del equipo al finalizar los trabajos. La perforación se llevará a cabo utilizando equipos que cumplan con los estándares de seguridad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los trabajos de perforación debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por METRO LINEAL (ML) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

6.1.2. PERFORACIÓN CON EQUIPO DE ROTACIÓN DENTRO DE ZONA DE HUMEDAL O NO, CON RECUPERACIÓN DE MUESTRA.

Alcance: comprende la ejecución de perforaciones con equipo de rotación, tanto en zonas de humedal como en áreas no húmedas, garantizando la recuperación de muestras representativas del subsuelo para su análisis geotécnico. Las actividades incluyen la movilización y preparación del equipo de rotación en el sitio de trabajo, la marcación y delimitación precisa de los puntos de perforación según los planos del proyecto, y la ejecución de las perforaciones siguiendo los procedimientos técnicos y normativos establecidos. Durante el proceso, se llevará a cabo la extracción cuidadosa de muestras representativas del subsuelo, asegurando su conservación y etiquetado adecuado para su análisis. Asimismo, se registrarán datos relevantes como profundidad alcanzada, características del terreno y condiciones del subsuelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los trabajos de perforación debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por METRO LINEAL (ML) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

6.1.3. APIQUES CON RECUPERACIÓN CBR HASTA 1.50 METROS DE PROFUNDIDAD

Alcance: Este ítem incluye la extracción de muestras del suelo, garantizando su adecuada recuperación y preservación conforme a las normativas técnicas aplicables, como la ASTM D1883 para la determinación del Índice CBR (California Bearing Ratio).

Dichas muestras serán sometidas a un análisis en laboratorio, con el objetivo de evaluar las condiciones de soporte, resistencia y capacidad de carga del terreno, proporcionando información confiable para el diseño y la planificación del proyecto.

6.1.4. LÍMITES DE ATTERBERG

Alcance: Consiste en caracterizar el comportamiento de los suelos frente a diferentes cantidades

de humedad. El procedimiento y reporte se realiza de acuerdo con la norma INV E 125 y INV E 126.

6.1.5. GRANULOMETRÍA POR MALLAS CON LAVADO SOBRE TAMIZ 200

Alcance: Consiste en tamizar una muestra de material a través de una serie de tamices de malla de

tamaño graduado. Estos tamices están apilados en orden decreciente de tamaño de abertura de malla. La muestra se coloca en el tamiz superior y se agita o se somete a vibración para separar las partículas según su tamaño. El procedimiento y reporte se realiza de acuerdo con la norma INV E 123-13.

6.1.6. HUMEDAD NATURAL

Alcance: Consiste en someter una muestra en su estado natural al secamiento en horno y posteriormente al peso de la misma. El procedimiento y reporte se realiza de acuerdo con la norma INV E 122-13

6.1.7. PESO UNITARIO

Alcance: Este ensayo determina el peso unitario del suelo seco o húmedo mediante el uso de un molde de volumen conocido. El procedimiento incluye llenar el molde con suelo en capas, compactándolo con un pistón o martillo estándar para garantizar uniformidad. Luego, se calcula el peso del suelo por unidad de volumen. El ensayo y el informe se llevan a cabo de acuerdo con la norma INV E 121-07.

6.1.8. COMPRESIÓN INCONFINADA EN SUELOS

Alcance: Este ensayo mide la resistencia del suelo a la compresión sin confinamiento lateral. Consiste en preparar una muestra cilíndrica del suelo y someterla a una carga axial hasta que ocurra la falla. Durante el proceso, se registra la deformación y la carga aplicada para calcular la resistencia a la compresión. El procedimiento y el informe se realizan de acuerdo con la norma INV E 151-13.

6.1.9. CORTE DIRECTO EN SUELOS

Alcance: Este ensayo evalúa la resistencia al corte de una muestra de suelo sometida a fuerzas horizontales y verticales en una caja de corte. La muestra se deforma en un plano específico mientras

se registra la carga y el desplazamiento. Se determinan los parámetros de cohesión y ángulo de fricción. El ensayo y el informe se llevan a cabo de acuerdo con la norma INV E 154-13.

6.1.10. ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN

Alcance: Este ensayo evalúa el comportamiento del suelo bajo cargas verticales en términos de compresibilidad y consolidación. Consiste en someter la muestra a cargas incrementales mientras se mide la deformación vertical con el tiempo. Los resultados permiten determinar el coeficiente de consolidación y el índice de compresibilidad. El procedimiento y el informe se realizan de acuerdo con la norma INV E 126-07.

6.1.11. LÍNEAS REFRACCIÓN SÍSMICA MÉTODO MASW Y REMI

Alcance: Este servicio combina los métodos de Análisis de Onda Superficial Multicanal (MASW) y de Refracción Microtemblor (REMI) para caracterizar las propiedades dinámicas del suelo y el perfil de velocidad de ondas sísmicas. El procedimiento sigue las especificaciones técnicas recomendadas por normas internacionales como ASTM D7128-19.

6.1.12. ENSAYO CBR EN MUESTRO INALTERADA

Alcance: Este ensayo determina la capacidad de soporte de un suelo bajo condiciones controladas de humedad y compactación. Se compacta una muestra de suelo en un molde estándar y se somete a una carga mediante un pistón para medir la resistencia al esfuerzo de penetración. El ensayo y el informe se realizan de acuerdo con la norma INV E 148-13.

6.2. ENTREGABLES Y ESTUDIOS

6.2.1 TOPOGRAFÍA

6.2.1.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO (INCLUYE PLANOS, PUNTOS DE CONTROL E INFORMES

Alcance: Tiene como objetivo realizar un levantamiento topográfico georreferenciado que proporcione una base cartográfica precisa y confiable para la planificación, diseño y construcción de proyectos de infraestructura.

Para garantizar la precisión de los datos, la georreferenciación se realizará mediante la vinculación a la red geodésica local, utilizando como referencia las coordenadas planas de las placas GPS materializadas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en el municipio.

Las actividades a ejecutar incluirán:

- **Planificación del levantamiento:** Definición de la metodología a emplear, identificación del área de estudio y establecimiento de un cronograma de trabajo.
- **Instalación de puntos de control georreferenciados:** Ubicación y materialización de puntos de referencia en campo, asegurando estabilidad y visibilidad para futuros levantamientos.

- **Captura de datos topográficos:** Uso de estaciones totales y receptores GNSS (Global Navigation Satellite System) para el registro detallado de las características del terreno.
- **Procesamiento y análisis de datos:** Aplicación de software especializado para la depuración, ajuste y validación de la información recolectada.
- **Elaboración de productos finales:** Generación de planos topográficos georreferenciados con curvas de nivel, detalles de accidentes geográficos y estructuras existentes, así como la elaboración de un informe técnico detallado.

Normatividad Aplicable

El levantamiento topográfico se realizará en cumplimiento de las normativas técnicas vigentes, incluyendo:

- Resolución 471 de 2021 del IGAC sobre especificaciones técnicas para levantamientos geodésicos.
- Especificaciones técnicas del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) en caso de proyectos viales.

ENTREGABLES

Los productos resultantes del levantamiento topográfico incluyen:

1. Planos topográficos georreferenciados , en formatos CAD y PDF, con escalas y simbología acorde a la normativa.
2. Puntos de control georreferenciados , con coordenadas precisas.
3. Informe técnico, con detalles metodológicos, equipo utilizado, ajustes y resultados obtenidos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los trabajos de topografía debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por unidad (UND) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

6.2.1.2. ORTOMOSAICO

Alcance: Este ítem deberá comprender la generación de un ortomosaico georreferenciado a partir de imágenes aéreas capturadas mediante drones o sistemas especializados de fotogrametría, con el fin de proporcionar una representación precisa y detallada del área de estudio.

Las imágenes serán obtenidas con un adecuado traslape longitudinal y transversal , permitiendo un correcto ensamblaje y ortorrectificación. El proceso se ejecutará conforme a los estándares técnicos vigentes, garantizando la calidad y exactitud del producto final.

Las actividades a desarrollar incluirán:

- **Planificación de vuelos:** Definición de la zona de estudio y rutas de vuelo.
- **Captura de imágenes aéreas:** Obtención de fotografías con traslape adecuado utilizando drones equipados con cámaras de alta resolución.

- **Procesamiento de datos:** Uso de software especializado para la generación del ortomosaico y ajuste de coordenadas.

Normatividad Aplicable

El proceso de generación del ortomosaico se realizará en cumplimiento de las siguientes normativas:

- Regulación de Aeronaves No Tripuladas (UAVs) vigente en el país, expedida por la Autoridad de Aviación Civil.
- Normas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) sobre precisión cartográfica y georreferenciación.

ENTREGABLES

El contratista deberá entregar los siguientes productos:

1. Ortomosaico georreferenciado, en formatos TIFF, ECW o similares, con resolución compatible con los requisitos del proyecto.
2. Informe técnico que documenta la metodología empleada, especificaciones de vuelo, equipos utilizados, puntos de control y validación de precisión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los trabajos de ortomosaico debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por unidad (UND) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

6.2.2. INFORME DE ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTÉCNICO

Alcance: El objetivo de este estudio es realizar un análisis del perfil del suelo y sus propiedades geotécnicas, con el propósito de generar información precisa y confiable que respalde la toma de decisiones en las fases de diseño y construcción del proyecto. Para ello, se implementará un plan de exploración geotécnica que incluirá la caracterización detallada del subsuelo, mediante la realización de perforaciones, ensayos in situ y de laboratorio, garantizando una evaluación integral y ajustada a las necesidades del proyecto.

Las actividades incluirán:

- **Análisis de resultados:** Evaluación de la información obtenida en campo y laboratorio para identificar problemas potenciales en el área de estudio.
- **Elaboración del informe técnico:** Documento con los resultados del estudio, conclusiones y recomendaciones.

Normatividad Aplicable

El estudio geotécnico se realizará conforme a los siguientes estándares y normativas:

- Normas del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) para estudios de suelos en infraestructura vial.

- Código Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) para el análisis de suelos en edificaciones.

ENTREGABLES

Se deberá entregar los siguientes productos:

1. Informe geotécnico, con la descripción del proceso, metodología utilizada, perfiles estratigráficos y resultados de ensayos de laboratorio.
2. Perfiles de suelo y estratigrafía, con las características del subsuelo.
3. Resultados de ensayos de laboratorio, en tablas y gráficos que permiten interpretar las condiciones del terreno.
4. Conclusiones y recomendaciones, incluyendo medidas de mitigación en caso de identificarse condiciones adversas en el suelo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los estudios de suelos y geotécnicos debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por unidad (UND) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

6.2.3. ESTUDIO LINEAMIENTO AMBIENTAL

Alcance: Este estudio tiene como objetivo realizar un análisis integral del entorno ambiental en el área de influencia del proyecto, con el fin de establecer lineamientos que garanticen el cumplimiento normativo y la sostenibilidad ambiental en todas las fases del proyecto: diseño, construcción y operación.

Las actividades a desarrollar incluyen:

- **Recopilación de información base:** Levantamiento de datos ambientales relevantes.
- **Identificación y evaluación de impactos ambientales potenciales:** Análisis de los posibles efectos del proyecto sobre los recursos naturales, la biodiversidad y la comunidad.
- **Definición de medidas de manejo ambiental:**
  - ✓ Medidas de mitigación para minimizar los impactos negativos.
  - ✓ Medidas de compensación en caso de afectaciones irreversibles.
  - ✓ Estrategias de restauración y conservación ambiental.
- **Elaboración de lineamientos para el manejo ambiental:** Recomendaciones para la gestión de residuos, control de emisiones, manejo de aguas y protección de ecosistemas durante el desarrollo del proyecto.

Normatividad Aplicable

El estudio se desarrollará conforme a la legislación ambiental vigente, incluyendo:

- Ley 99 de 1993, que establece los principios generales de la política ambiental en Colombia.
- Normas de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y estudios de impacto ambiental exigidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).
- Reglamento Técnico de Agua y Saneamiento (RAS), en caso de aplicabilidad.

ENTREGABLES

El contratista deberá entregar los siguientes productos:

1. Informe técnico de lineamiento ambiental, que contiene el análisis del entorno, los impactos identificados y las medidas de mitigación y compensación recomendadas.
2. Plan de manejo ambiental (PMA), con estrategias detalladas para la prevención y control de impactos ambientales.
3. Recomendaciones para la sostenibilidad del proyecto, incluyendo estrategias para la gestión ambiental en todas sus fases.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los estudios de lineamiento ambiental debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por unidad (UND) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

6.2.4. ESTUDIO CATASTRAL

Alcance: El estudio catastral tiene como objetivo identificar, caracterizar y delimitar los predios involucrados en la ejecución del proyecto vial, incluyendo aquellos que, si bien se encuentran en una zona pública, han sido invadidos y ocupados de manera informal. La finalidad de este estudio es establecer con precisión los terrenos impactados por las obras de infraestructura y urbanismo, garantizando el cumplimiento normativo y evitando posibles conflictos legales o sociales en el desarrollo del proyecto.

Este estudio permitirá contar con información actualizada y verificada sobre la titularidad y uso del suelo, facilitando la toma de decisiones relacionadas con la gestión predial, la liberación del derecho de vía y la planificación de acciones correctivas frente a las ocupaciones irregulares.

Actividades:

Para cumplir con el alcance del estudio catastral, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

1. **Levantamiento y análisis de información catastral y registral:**
   - ✓ Consulta de bases de datos oficiales del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos.
   - ✓ Identificación de los predios afectados por la obra, incluyendo sus datos catastrales y registrales (número predial, cédula catastral, folio de matrícula inmobiliaria, dirección y propietario registrado).
2. **Verificación en campo y actualización de información:**

- ✓ Inspección física de los predios para constatar su estado actual y la posible presencia de ocupaciones informales.
- ✓ Levantamiento de coordenadas georreferenciadas para determinar con precisión la ubicación y los límites de los predios.

3. **Consulta en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT):**
   - ✓ Revisión de la normativa vigente respecto a los usos del suelo y las áreas de actividad en la zona de intervención.
   - ✓ Identificación de restricciones, afectaciones y normativas aplicables a los predios involucrados.
4. **Elaboración del inventario predial preliminar:**
   - ✓ Consolidación de la información catastral y registro de cada predio identificado en la zona de impacto.
   - ✓ Generación de fichas prediales con la descripción detallada de cada inmueble.

ENTREGABLES:

Como resultado del estudio catastral, se generarán los siguientes documentos:

1. **Informe técnico del estudio catastral**, que incluye:
   - ✓ Descripción de la metodología utilizada y fuentes consultadas.
   - ✓ Identificación y caracterización de los predios afectados.
   - ✓ Análisis de los posibles impactos de la obra en la estructura predial.
   - ✓ Identificación de predios con ocupación informal y recomendaciones para su gestión.
2. **Inventario predial preliminar**, con la información detallada de cada predio (número predial, cédula catastral, folio de matrícula inmobiliaria, dirección, propietarios y documentos de identificación).
3. **Fichas prediales individuales**, con información detallada de cada inmueble, incluyendo fotografías.
4. **Plano georreferenciado de los predios afectados**, indicando su ubicación exacta en relación con la vía proyectada y las áreas de ocupación irregular.
5. **Consulta y análisis del Plan de Ordenamiento Territorial (POT)**, con información sobre el uso del suelo y restricciones normativas aplicables.

Este estudio permitirá contar con un diagnóstico preciso de la situación predial en la zona de intervención, facilitando la planificación y ejecución del proyecto con base en información técnica, legal y territorial actualizada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El estudio catastral debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por unidad (UND) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

6.2.5. DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍA

Alcance: Este ítem comprende la elaboración del diseño geométrico de la vía con base en las normativas técnicas vigentes y los lineamientos establecidos en el proyecto. El diseño abarcará una longitud aproximada de 700 metros, asegurando una configuración geométrica eficiente y segura para la circulación vehicular.

Las actividades a desarrollar incluyen:

- **Diseño en planta:**
  - ✓ Definición del eje de la vía y alineamientos horizontales.
  - ✓ Determinación de abscisados, radios de curvatura y peraltes (si son requeridos).
  - ✓ Ubicación y coordenadas precisas del eje y los bordes de calzada.
- **Diseño en perfil longitudinal:**
  - ✓ Definición de la rasante de diseño considerando la topografía existente.
- **Diseño en secciones transversales:**
  - ✓ Determinación del ancho de calzada y bermas
  - ✓ Configuración de los elementos estructurales de la vía según su categoría funcional**.**

Normatividad Aplicable

El diseño geométrico se realizará en cumplimiento de las siguientes normativas y estándares:

- Normas de Diseño Geométrico del Instituto Nacional de Vías (INVIAS).
- Normativa del Manual de Carreteras del Ministerio de Transporte.
- Especificaciones técnicas del AASHTO (Asociación Estadounidense de funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte).

ENTREGABLES

El contratista deberá entregar los siguientes productos:

1. Planos del diseño geométrico en planta y perfil, en formatos CAD y PDF.
2. Secciones transversales

3. Informe técnico del diseño geométrico, con la metodología utilizada, criterios de diseño y justificación técnica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los estudios de diseño geométrico de vía debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por unidad (UND) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

6.2.6. DISEÑO DE PAVIMENTO

Alcance: Comprende la elaboración del diseño estructural del pavimento rígido, aplicando metodologías reconocidas a nivel internacional, con el objetivo de garantizar una solución duradera, eficiente y acorde con las condiciones de tránsito y geotécnicas del proyecto.

Las actividades a desarrollar incluyen:

- **Definición de parámetros de diseño:**
  - ✓ Caracterización del tráfico de diseño
  - ✓ Determinación del consumo de fatiga y erosión basado en la demanda vehicular proyectada.
- **Diseño de la estructura de pavimento rígido:**
  - ✓ Aplicación de las metodologías AASHTO 93 y PCA 84 para el cálculo del espesor óptimo de la losa de concreto.
  - ✓ Cálculo del módulo de rotura, módulo elástico y otros parámetros críticos para la resistencia estructural.
- **Diseño de juntas y disposición estructural:**
  - ✓ Determinación del tipo, espaciamiento y disposición de juntas.

Normatividad Aplicable

El diseño de pavimento se realizará en cumplimiento con los siguientes estándares y normativas:

- AASHTO 93 (Asociación Estadounidense de Funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte) para el diseño de pavimentos rígidos.
- PCA 84 (Asociación del Cemento Portland) como método complementario de dimensionamiento.
- Normas del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y especificaciones para pavimentos rígidos.
- Manual de Diseño de Pavimentos del Ministerio de Transporte.

- Especificaciones técnicas del ACI (American Concrete Institute) para pavimentos de concreto.

ENTREGABLES

El contratista deberá entregar los siguientes productos:

1. Plano del pavimento, con la disposición estructural, diseño de juntas y separación de palomas.
2. Informe técnico del diseño de pavimento, detallando la metodología aplicada y los criterios de selección.
3. Especificaciones técnicas de los materiales recomendados para la construcción del pavimento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los estudios diseño de pavimentos debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por unidad (UND) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

6.2.7 ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

Alcance: Este ítem comprende la realización de un análisis hidrológico e hidráulico con el propósito de garantizar un manejo eficiente y seguro del agua en el área de estudio, asegurando que las obras de drenaje y control hídrico sean diseñadas bajo criterios técnicos y normativos adecuados.

Las actividades a desarrollar incluyen:

1. Análisis hidrológico

- Evaluación de condiciones climáticas e hidrológicas de la zona mediante.
- Determinación de caudales máximos
- Aplicación de metodologías de estimación hidrológica

2. Diseño Hidráulico

- Definición de condiciones de contorno hidráulico, incluyendo la determinación del coeficiente de Manning y la caracterización de cauces y estructuras existentes.
- Modelación hidráulica con software especializado, considerando:
  - ✓ Secciones transversales levantadas en campo.
- **Diseño de infraestructura hidráulica, incluyendo:**
  - ✓ Drenajes pluviales y alcantarillado.
  - ✓ Obras de paso (box culverts, alcantarillas, puentes menores, cunetas y canales de conducción) de ser necesario.

- ✓ Recomendaciones para medidas de control

Normatividad Aplicable

El estudio se desarrollará en cumplimiento con las siguientes normativas y estándares:

- Manual de Diseño de Obras Hidráulicas del INVIAS.
- Normativa del IDEAM para estudios hidrológicos en Colombia.
- Normas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en cuanto a manejo de recursos hídricos.

ENTREGABLES

El contratista deberá entregar los siguientes productos:

1. Informe técnico del estudio hidrológico, con análisis de caudales, metodología empleada y resultados.
2. Informe del diseño hidráulico, incluyendo condiciones de contorno, modelación y validación de resultados.
3. Planos hidráulicos en formato CAD y PDF, detallando las obras de drenaje y su dimensionamiento.
4. Recomendaciones para la implementación de medidas de control hídrico y mitigación de riesgos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los estudios hidrológicos e hidráulicos debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por unidad (UND) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato

6.2.8. DISEÑO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y OBRAS HIDRÁULICAS

Alcance: Este ítem comprende el diseño del sistema de alcantarillado pluvial para la zona de estudio, asegurando un drenaje eficiente y seguro para la evacuación de aguas lluvias. El diseño incluye el dimensionamiento de los conductos y estructuras complementarias, y la verificación del desempeño del sistema bajo diferentes condiciones de precipitación.

Las actividades a desarrollar incluyen:

1. Diseño Hidráulico del Alcantarillado Pluvial

- Predimensionamiento de conductos, considerando:
  - ✓ Caudales estimados de escorrentía superficial.
  - ✓ Pendientes hidráulicos y velocidades de flujo.
  - ✓ Capacidad de evacuación de las estructuras propuestas.

- **Diseño de obras complementarias**, incluyendo:
    - ✓ Sumideros y rejillas para captación de aguas superficiales.
    - ✓ Cámaras de inspección y pozos de caída para control y mantenimiento del sistema.
- Evaluación de impactos ambientales y recomendaciones para la mitigación de posibles afectaciones por erosión o sedimentación.

Normatividad Aplicable

El diseño se ejecutará conforme a las siguientes normativas y estándares técnicos:

- Normas de Diseño de Alcantarillado Pluvial de INVIAS y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2017) .
- Especificaciones del IDEAM para estudios hidrológicos en Colombia .

ENTREGABLES

El contratista deberá entregar los siguientes productos:

1. Informe técnico
2. Planos del sistema de drenaje, detallando ubicación de conductos, sumideros, pozos y demás estructuras complementarias.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los estudios diseño de alcantarillado pluvial y obras hidráulicas debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por unidad (UND) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato

6.2.9. DISEÑO ELÉCTRICO DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA CERTIFICAR RETIE Y RETILAP

Alcance: Este artículo comprende el diseño del sistema de alumbrado público de la vía, asegurando el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas que permiten la certificación RETIE y RETILAP, El diseño del sistema de alumbrado público para esta vía debe cumplir con los requisitos establecidos en el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) y el RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público), ya que:

1. Cumplimiento del RETIE:
    - ✓ Regule las condiciones de seguridad de las instalaciones eléctricas para prevenir riesgos de electrocución, cortocircuitos, fallas operativas e incendios.
    - ✓ Asegura el uso de materiales certificados y protecciones eléctricas adecuadas, garantizando la confiabilidad del sistema a largo plazo.
    - ✓ Es obligatorio para todas las instalaciones de alumbrado público nuevas, modificadas o ampliadas, conforme a los lineamientos nacionales.

2. Cumplimiento del RETILAP:

    - ✓ Según el Artículo 4.3.3 del RETILAP, las instalaciones de alumbrado público nuevas, ampliadas o modernizadas categorizadas en los niveles B y C requieren Certificación Plena, lo cual aplica en este caso debido a la longitud de la vía.

El diseño incluye:

1. Elaboración de planos eléctricos con la distribución de luminarias, circuitos de alimentación, protecciones eléctricas y puesta a tierra.
2. Cálculo fotométrico y de niveles de iluminación, garantizando el cumplimiento de los parámetros de iluminancia, uniformidad y deslumbramiento establecidos en RETILAP.
3. Especificación de equipos y materiales, asegurando que cumplan con los estándares técnicos exigidos por RETIE y RETILAP.
4. Definición de protecciones eléctricas y sistema de puesta a tierra, conforme a las normativas de seguridad eléctrica.
5. Ubicación y diseño de los postes, luminarias y canalizaciones eléctricas, asegurando su correcta disposición en la vía urbana.

ENTREGABLES:

1. Planos eléctricos y fotométricos detallados del sistema de alumbrado.
2. Especificaciones técnicas de los materiales y equipos a utilizar.
3. Informe de cumplimiento normativo con los requisitos de RETIE y RETILAP.

Este diseño garantizará que la infraestructura de alumbrado público cumpla con los más estándares de seguridad y eficiencia, optimizando el consumo energético y mejorando las condiciones de visibilidad en la vía urbana.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El diseño de alumbrado publico debidamente recibidos por la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN, se medirán Por unidad (UND) y se pagarán de acuerdo a los precios establecidos en el contrato**.**

6.2.10. DISEÑO ESTRUCTURAL

Alcance: El diseño estructural del muro de contención tendrá que contemplar la solución técnica necesaria para abordar la diferencia significativa entre la cota del terreno natural y la cota de la vía existente, garantizando la estabilidad y funcionalidad de la infraestructura. Con este diseño se busca prevenir posibles afectaciones a las viviendas aledañas, asegurando la seguridad estructural y la durabilidad de la obra.

El diseño será elaborado en cumplimiento de las normativas vigentes, incluyendo el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) , la Norma de Diseño Geométrico de Carreteras del INVIAS.

El alcance del diseño estructural incluye:

- **Diseño y dimensionamiento del muro de contención**, considerando los estudios geotécnicos y estructurales que permitan definir el tipo de muro más adecuado
- **Cálculo de cimentaciones**, asegurando que la estructura soporte las cargas previstas sin comprometer la estabilidad del suelo.
- **Elaboración de planos estructurales**, detallando las especificaciones técnicas necesarias para la correcta ejecución de la obra.
- **Memoria de cálculo estructural**, en la cual se justificarán las decisiones técnicas adoptadas en el diseño.

ENTREGABLES:

1. Memoria de cálculo estructural cumpliendo con las normativas vigentes.
2. Planos estructurales detallados.
3. Informe técnico estructural.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El diseño estructural será medido por unidad (UND) y su pago se realizará de acuerdo con los precios establecidos en el contrato, previa aprobación por parte de la INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN.

6.2.11. PRESUPUESTO DE OBRA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Alcance: Este ítem comprende la elaboración y presentación del cuadro de cantidades de obra, los planos detallados y las recomendaciones constructivas necesarias para la correcta ejecución del proyecto. Los planos proporcionan representaciones gráficas precisas, abarcando detalles estructurales y técnicos de la vía, que garantizan una adecuada interpretación y construcción. Las recomendaciones constructivas, por su parte, brindan pautas prácticas y normativas que aseguran la calidad, seguridad y cumplimiento de los estándares establecidos, facilitando así la planificación, ejecución y supervisión de la obra.

Con respecto al presupuesto, en este volumen se elaborarán los análisis de precios unitarios de acuerdo con los precios de mercado de los insumos en la zona del proyecto, se calcularán los presupuestos con las cantidades de obra producto de los diseños que deben incluir presupuestos de apoyo como cálculo de AIU, Calculo de Factor Multiplicador, Calculo Mano de Obra, Presupuesto de Interventoría, se definirán las especificaciones particulares y se propondrá programa de trabajo y financiero para la ejecución de las mismas.

Para lograr el objetivo propuesto, el Consultor dentro de este estudio específico debe desarrollar los siguientes temas basado en los estudios, planos y diseños adelantados por las diferentes áreas técnicas del proyecto.

- Calcular las cantidades de Obra, longitudes de transporte de materiales de construcción y de materiales sobrantes, anexando las respectivas memorias y soportes.
- Identificar las Especificaciones Generales de Construcción aplicables al proyecto.

- Definir las Especificaciones particulares de construcción requeridas para la ejecución de las obras, estas deben referirse a cada uno de los ítems propuestos en el presupuesto general.
- Elaborar los Análisis de Precios Unitarios teniendo en cuenta lo establecido en las Especificaciones Generales de Construcción, así como lo definido en las especificaciones particulares.
- Calcular el A.I.U.
- Calcular Factor Multiplicador
- Calcular valor de la Interventoría de Obra
- Calcular el Presupuesto oficial para la obra
- Cronograma de Obra y flujo de caja mensual
- Realizar los demás documentos de soporte necesario para los cálculos de valores de obra.
- Realizar el documento Proceso Constructo.

Para elaborar los Análisis de Precios Unitarios el Consultor debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Las condiciones de ejecución de acuerdo con los ítems de pago de las Especificaciones Particulares definidas en el estudio.
- Las condiciones de la región en cuanto al acceso, recursos, insumos, combustibles, disponibilidad de mano de obra, materiales de construcción, equipos y demás aspectos que puedan influir en el costo final de los precios unitarios.
- Condiciones que afectan los rendimientos, como los factores de humedad, altura sobre el nivel del mar, que inciden en el cálculo del costo de los equipos y por ende en el precio unitario.
- La unidad de medida para pago deberá estar de acuerdo con la especificación correspondiente.
- Las tarifas horarias de los equipos deberán ser analizadas teniendo en cuenta el operador y el ayudante.
- Los precios de los materiales deben corresponder a valores actualizados. Es necesario relacionar las cantidades requeridas para ejecutar cada ítem, según su unidad de medida incluyendo desperdicios y los materiales o elementos auxiliares y/o adicionales transitorios (formaletas, cimbras, vigas de lanzamiento.)
- En la mano de obra se deben considerar los jornales de las cuadrillas de obreros y de personal especializado teniendo en cuenta el jornal básico o el vigente en la región, afectado del porcentaje de prestaciones sociales de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
- Los rendimientos establecidos para equipos y personal deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso de las condiciones del proyecto.
- Tanto la calidad, como la dosificación de los materiales deberán corresponder a las exigencias de las Especificaciones establecidas (Generales y Particulares).

- Se debe incluir un anexo que contenga: Relación de materiales por emplear en el proyecto con el cálculo de los consumos. Se debe incluir las cotizaciones que se emplearon en la elaboración de los análisis.
- Análisis de las tarifas horarias y estudio de rendimientos y ciclos del equipo que se empleará.
- Análisis de cuadrillas, rendimientos y cálculo del factor prestacional.
- No se debe permitir el uso de precios referenciales o usar el promedio de precio de otros proyectos.
- Todos los datos deben estar amarrados en el programa de estructuración de presupuestos, en tal sentido se harán hojas de cálculo anexas de ítems como mano de obra, materiales, equipos, maquinaria, entre otros.

Con los precios unitarios de cada ítem y las respectivas cantidades de obra (los resultados de estos dos análisis, estarán amarrados el formato principal de presupuesto), se determinará el Presupuesto Básico de la obra en pesos colombianos, a la fecha de presentación del estudio. Debe agruparse de acuerdo con los Capítulos de las Especificaciones. Los códigos de los ítems, sus unidades y descripción deben corresponder también con las especificaciones. El presupuesto oficial total, será la suma del Presupuesto Básico o costo directo más el valor correspondiente al A.I.U. calculado para el proyecto.

El Consultor presentará unos análisis de los costos de administración, imprevistos y utilidad; establecerá los costos indirectos que deben tener en cuenta las condiciones de la zona, la localización de la obra con respecto a los centros de producción y abastecimiento y la organización misma de los trabajos. Estos costos se presentarán discriminando los gastos administrativos generales de la empresa, todos los demás costos indirectos y un estimativo de acuerdo con el tipo de proyecto de unos imprevistos y la utilidad esperada. El consultor elaborará un Programa de Trabajo e Inversión de acuerdo con una secuencia lógica y armónica en el desarrollo de cada una de las actividades de la obra agrupada en grandes partidas de pago, planteando la ejecución de las obras en un plazo técnico y económicamente adecuado. Así mismo, recomendará el número de frentes de trabajo y el ritmo requerido de construcción.

El consultor deberá formular además un Cronograma de Ejecución Detallado de obra, integrando volúmenes de ejecución y tiempos asociados, esto de acuerdo con los Rendimientos planteados en los análisis de Precios Unitarios y cuyo análisis considerará las restricciones que pueda existir para el normal desenvolvimiento de las obras, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas. El cronograma se elaborará, identificando las actividades o partidas que se hallen en la ruta crítica del proyecto. Se presentará también un diagrama de barras para cada una de las tareas y etapas del proyecto. El consultor deberá dejar claramente establecido, que el Cronograma es aplicable particularmente para las características del proyecto y condiciones de la región. Por último, se deben estimar los costos relacionados con la ejecución del PMA, PMT y Plan de Gestión Social, los cuales harán parte integral del valor total del proyecto de obra.

ENTREGABLE

- Presupuesto General
- Análisis de Precios Unitarios

- Calculo AIU
- Memorias de Cantidades de Obra
- Cálculo de Interventoría
- Factor Multiplicador
- Proceso Constructivo
- Cronograma de Obra
- Flujograma costos
- Presupuesto PMT
- Presupuesto PMA
- Presupuesto Plan de Gestión Social
- Base de datos: Herramientas, Equipos, Materiales, Mano de Obra, factor prestacional y otros que se requieran
- Estudio de mercados de valores de Equipos, Materiales, Mano de Obra, factor prestacional y otros que se requieran y sus respectivos soportes de cotizaciones (Mínimo 3)
- Especificaciones Técnicas generales y particulares

Los demás que se requieran para tener un presupuesto general objetivo.

OBSERVACIONES FINALES

El resultado de la consultoría (Volúmenes completos), se presentará en tres (03) paquetes físicos completos con firmas originales que además contengan los soportes de los profesionales que intervienen en dichos diseños (Tarjeta profesional, Certificado de Vigencia y Memoriales de responsabilidad). Todo lo anterior también hará parte de forma integral, de la entrega de la consultoría en un medio magnético en donde se contendrá una copia exacta a la impresa en los formatos editables y PDF con las respectivas firmas de quienes intervienen.

Las especificaciones técnicas para el diseño de todos los elementos a proyectar por el CONSULTOR estarán dentro del marco de las normas vigentes que regulan la materia y que son aplicables a las obras objeto, las normas ambientales, seguridad industrial, seguridad social, las buenas prácticas de la construcción, los reglamentos y especificaciones de las Empresa de Servicios Públicos y la NSR aplicable. Lo relacionado a las instalaciones hidrosanitarias por la norma ICONTEC vigente, RAS y demás reglamentos y normas aplicables. Las condensadas en estas especificaciones técnicas y que de ellas se desprendan. Si durante el proceso de estudios y diseños se llegara a actualizar alguna de las normas vigentes para la construcción, el contratista debe realizar sus respectivos ajustes a los diseños y además utilizar las normas complementarias si no están inscritas en este capítulo.

Se tendrán en cuenta las demás normas aplicables para los diferentes aspectos del Proyecto de acuerdo con las particularidades del diseño y construcción de este, determinadas por factores del

entorno (localización del Proyecto) y su regulación específica, así como las demás normas técnicas que correspondan para la debida ejecución y cumplimiento del objeto del contrato

7. 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, previo a la suscripción del acta de inicio. .

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) ingeniero civil con posgrado en Geotecnia

• Un (1) ingeniero civil posgrado en Vías y/o transporte y/o pavimentos

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

EQUIPO PROFESIONAL	PERFIL MINIMO	DEDICACION
(1) Ingeniero especialista en geotecnia	Ingeniero con posgrado en geotecnia con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	25%
(1) Ingeniero especialista en Hidráulica	Ingeniero posgrado en hidráulica con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	25%
(1) Ingeniero especialista en estructuras	Ingeniero posgrado en estructuras con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	25%
(1) Ingeniero electricista	Ingeniero electricista, con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	25%
(1) Ingeniero ambiental y de saneamiento	Ingeniero ambiental y de saneamiento con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	50%

a. Requisitos del personal del Consultor

El Personal Clave Evaluable debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia: [La Entidad deberá incluir requisitos de experiencia proporcionales y adecuados a las labores que serán realizadas y de acuerdo con las reglas previstas en la "Matriz 4 – Lineamientos del Personal". Para ello, modificará el siguiente cuadro, incorporando las casillas que sean necesarias]

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	1	**DIRECTOR DE CONSULTORIA**	INGENIERO CIVIL	POSGRADO EN GEOTECNIA **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado, indicar "N.A." **Nota 2**: La Entidad fijará perfiles profesionales en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto establecer títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar (p.ej. posgrado en: gerencia de proyectos, gerencia de construcciones, Project management, etc.). **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	10 años	4 años

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
2	1	**Especialista clave**	INGENIERO CIVIL	Posgrado en Vías y/o transporte y/o pavimentos **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado, indicar "N.A." **Nota 2**: La Entidad fijará perfiles profesionales en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto establecer títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar (p.ej. posgrado en: gerencia de proyectos, gerencia de construcciones, Project managment, etc.). **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	10 años]	4 años

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.

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

10.1. EXAMEN DEL SITIO DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

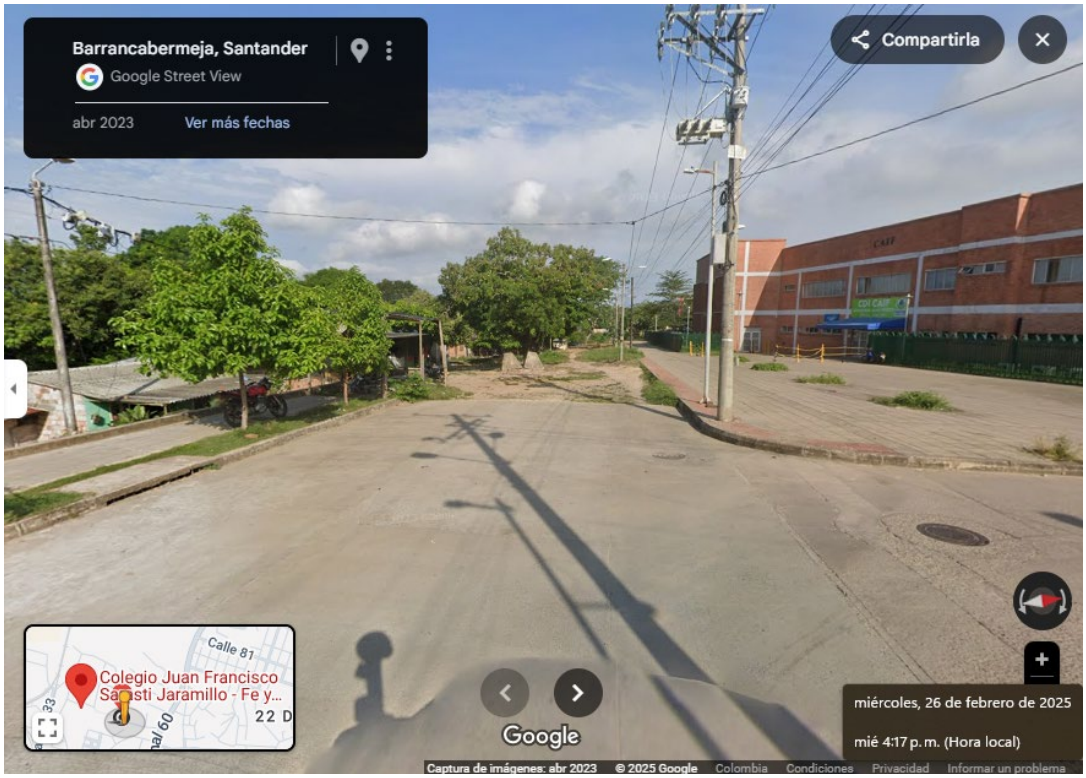
Es responsabilidad del Proponente inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores del área de influencia e informarse sobre la forma y características del lugar, localización y naturaleza de la zona y la de los espacios necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, equipos y vías de acceso 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 barrio Colinas del Norte, ubicado en la Comuna 3 de Barrancabermeja, se encuentra entre la vía férrea y la carrera 36 (vía al Llanito), cerca del actual Centro de Atención Integral a la Familia (CAIF). Limita con los barrios Colinas del Sur, Torres Colinas del Norte, Jerusalén y Belén.

Ubicación del Proyecto: Barrio Colinas del Norte, Barrancabermeja, Santander.
Coordenadas:
N: 7°4’49,84”
O: 73°50’39,33”
Cantidad aproximada de metros: 700m (Aproximado)





ÁREA PRINCIPAL DE ESTUDIO

La población afectada es el distrito de Barrancabermeja en el Departamento de Santander, población que se distribuye de la siguiente manera según etapa del ciclo vital:

PROYECCIONES DE POBLACIÓN POR EDAD - ESTIMADA 2025

Descripción de la Población		Participación - Nro. Personas Total	Fuente:
Edad	0 a 14 años	50,253	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS DANE
	15 A 19 años	16,136	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS DANE
	20 a 59 años	120,847	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS DANE
	Mayor a 60 años	30,506	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS DANE
	Total, Población por Edad	**217,742**	**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS DANE**

Fuente: Serie municipal de población por área, sexo y edad, para el periodo 2018 -2026 - DANE

9. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

El presente proceso no requiere de licencias o permisos.

10. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

La Entidad cuenta con el anexo técnico de especificaciones y además de esto, podrá tener en cuenta la siguientes normatividad:

- Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias, CAE-GU-04, versión 8, Resolución 004/09 del FOPAE.
- Resolución 471 de 2021 del IGAC sobre especificaciones técnicas para levantamientos geodésicos.
- Especificaciones técnicas del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) en caso de proyectos viales.
- Normas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) sobre precisión cartográfica y georreferenciación.
- Normas del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) para estudios de suelos en infraestructura vial.
- Ley 99 de 1993, que establece los principios generales de la política ambiental en Colombia.
- Normas de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y estudios de impacto ambiental exigidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).
- Reglamento Técnico de Agua y Saneamiento (RAS), en caso de aplicabilidad
- Normas de Diseño Geométrico del Instituto Nacional de Vías (INVIAS).
- Normativa del Manual de Carreteras del Ministerio de Transporte.
- Especificaciones técnicas del AASHTO (Asociación Estadounidense de funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte).
- AASHTO 93 (Asociación Estadounidense de Funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte) para el diseño de pavimentos rígidos.

- PCA 84 (Asociación del Cemento Portland) como método complementario de dimensionamiento.
- Normas del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y especificaciones para pavimentos rígidos.
- Manual de Diseño de Pavimentos del Ministerio de Transporte.
- Especificaciones técnicas del ACI (American Concrete Institute) para pavimentos de concreto.
- Manual de Diseño de Obras Hidráulicas del INVIAS.
- Normativa del IDEAM para estudios hidrológicos en Colombia.
- Normas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en cuanto a manejo de recursos hídricos.
- Normas de Diseño de Alcantarillado Pluvial de INVIAS y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2017) .

Especificaciones del IDEAM para estudios hidrológicos en Colombia

11. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

La Entidad publicará en el secop II todos los documentos necesarios para la ejecución.

En constancia, se firma en Barrancabermeja, a los 26 días del mes de Junio de 2025.

(ORIGINAL FIRMADO)
JESSIE STIVENT MORENO SALOM
Secretario General

	NOMBRE FUNCIONARIO	FIRMA	FECHA
Proyectó:	Jessica Barón (Aspectos Técnicos Sec. General) Angélica María Martinez Rojas (Aspectos Jurídicos – Sec. General) Yesenia Galvis (Aspectos Financieros – Sec. General	ORIGINAL FIRMADO)	Junio /2025
Aprobó	Jessie Stivent Moreno Salom- Secretario General	ORIGINAL FIRMADO)	Junio /2025
Vo. Bo.	Johana Paola Santos Rey – Secretaria de Infraestructura	ORIGINAL FIRMADO	Junio /2025
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma.			