



CMA-023-2025 /

**ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO****“ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS INTEGRALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL MALECÓN TURÍSTICO SOBRE EL RÍO MANACACIAS EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN - META”****1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

En la ejecución del proyecto se realizan dichos estudios y diseños que tienen como propósito definir en detalle la solución técnica que se considere más adecuada y oportuna para responder a las condiciones y características de los sitios y de las demás consideraciones de diseño, determinando en consecuencia, el sistema constructivo apropiado y desarrollando los planos detallados para su construcción; planteando la estructura organizativa más conveniente; estableciendo disposiciones en materia de gestión.

**1.1 Alcance**

Como productos fundamentales de esta etapa se tiene la determinación de las actividades que se deben ejecutar según el análisis del trabajo requerido, lo que permite definir consecuentemente, las normas, especificaciones técnicas y procesos constructivos correspondientes, y estimar recursos, duraciones y costos, elaborar el cronograma de ejecución, calcular las cantidades de obra, los precios unitarios y el presupuesto detallado. De igual manera, se deben identificar los riesgos inherentes al proyecto.

Está contemplado que el tiempo de ejecución de la consultoría de estudios y diseños se realice en ocho (08) meses, ésta se desarrollará de acuerdo con las siguientes actividades:

1. Documentos complementarios
2. Gestión social
3. Análisis urbano
4. Levantamiento Topográfico Planimétrico y Altimétrico y georreferenciación
5. Levantamiento batimétrico
6. Estudio de suelos y geotecnia
7. Estudio de tránsito
8. Estudio bioclimático
9. Estudio ambiental
10. Análisis de gestión del riesgo
11. Elaboración del diseño urbanístico y arquitectónico
12. Elaboración de estudio y diseño estructural
13. Elaboración de estudio y diseño hidrosanitario, gas y red contra incendios
14. Elaboración de estudio y diseño de iluminación y automatización
15. Elaboración de estudio y diseño de alumbrado público
16. Elaboración de estudio y diseño de redes de telecomunicaciones
17. Diseño de señalización y seguridad vial
18. Elaboración de estudio y diseño hidrológico, hidráulico y de socavación
19. Elaboración del diseño paisajístico



20. Elaboración del plan de manejo ambiental
21. Elaboración del plan de manejo de tránsito
22. Elaboración de presupuestos, análisis de precios unitarios, cantidades de obra, estudio de mercado y cotizaciones
23. Elaboración de especificaciones técnicas, proceso constructivo y cronograma de ejecución de obras con flujo de caja y demás documentos necesarios para la viabilidad técnica ante el sistema general de regalías.
24. Gestión de trámites (solicitudes ante las empresas prestadoras de servicios públicos, entidades ambientales y gubernamentales)

## 1.2 Localización

El proyecto se pretende desarrollar en el casco urbano del municipio de Puerto Gaitán, como se describe a continuación:

LOCALIZACIÓN	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
Malecón turístico	4°18'52.7"N	72°04'43.1"W



*Ilustración 1. Ubicación Geográfica Departamento del Meta – Municipio de Puerto Gaitán*  
*Fuente: Documentación de estructuración del proyecto*

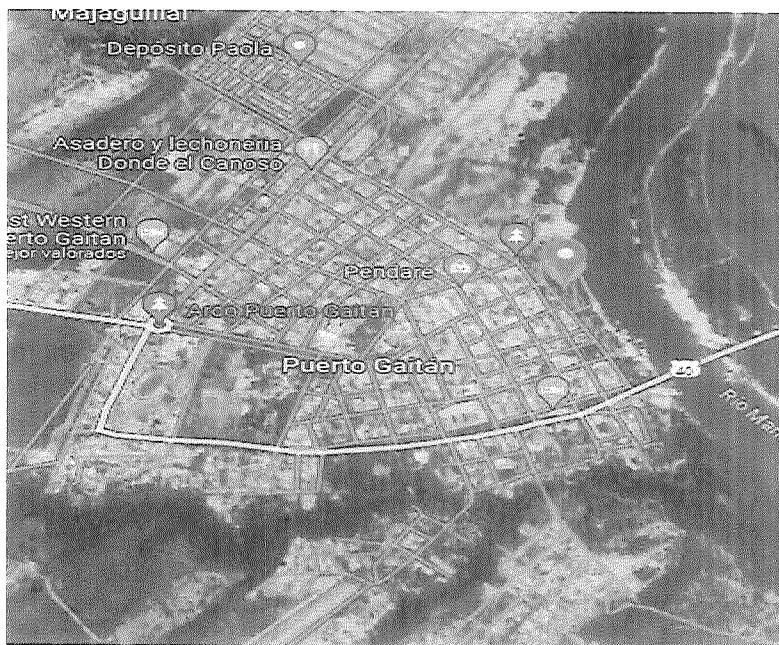


Ilustración 2. Localización del proyecto  
Fuente: Documentación de estructuración del proyecto

## DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIONES ACTUALES

Actualmente el municipio de Puerto Gaitán presenta baja capacidad técnica para la toma de decisiones que permitan mejorar el desarrollo de las actividades de turismo, siendo la causa directa la baja disponibilidad de información que establezca técnicamente los requerimientos necesarios para mejorar el desarrollo de las actividades de turismo, de igual forma la limitada disposición de recurso humano para la elaboración de estudios y diseños técnico y la baja planificación entorno al servicio de promoción del turismo. Todo esto trae como efecto inadecuadas condiciones de pertinencia, seguridad y calidad de los espacios turísticos en el municipio, el aumento de riesgo de accidentalidad en las operaciones de embarque y desembarque, la dificultad de la población para acceder a bienes y servicios y deficiente uso del tiempo libre de la población de Puerto Gaitán.

## 2. ANTECEDENTES

El malecón turístico del municipio de Puerto Gaitán está compuesto por diferentes dinámicas urbanas a raíz de las actividades que se desarrollan en los diferentes espacios que conforman los muelles existentes.

Aproximadamente durante el año 2014 el INVIAIS construyó el muelle de carga del municipio de Puerto Gaitán, que actualmente de los 5 muelles existentes, es el único que cumple con las medidas mínimas y básicas exigidas para este tipo de obras.

Actualmente existen 5 muelles activos en el municipio, 3 muelles de pasajeros, 1 de carga y 1 de pescadores, como se mencionó anteriormente, solo el muelle de carga fue construido con las especificaciones técnicas mínimas adaptadas a la norma, los muelles de pasajeros solo cuentan con una rampa en placa de concreto que no tiene elementos de seguridad para poder ingresar a los elementos flotantes que permiten el trasbordo a las

embarcaciones, el muelle de pescadores cuenta con escalones que permiten el descenso al río.

La construcción del malecón del municipio de Puerto Gaitán terminó en el año 2014, donde se construyeron puentes y senderos peatonales, casetas comerciales, estancias y zonas verdes, todo esto para integrar y mejorar el estilo de vida de los habitantes del municipio haciendo confortable las horas de esparcimiento, de igual forma contribuyendo a la economía local y el turismo. Con el paso del tiempo únicamente se ha realizado mantenimientos preventivos a los puentes peatonales y poda a las zonas verdes, dejando así a los demás elementos que conforman a el malecón expuestos al deterioro y al mal uso de personas que los vandalizan y dañan.

Actualmente no existe un precedente de un mejoramiento que abarque todo el malecón del municipio contribuyendo con el embellecimiento y el confort de cada espacio, es por esto por lo que muchos de los elementos que componen a el malecón se encuentra en mal estado por falta de mantenimiento rutinario o incompletos a causa del vandalismo.

### **3. INTERVENTORÍA PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA**

La intervención de este contrato se hará a través de una intervención externa contratada por la entidad. La intervención realizará a sus funciones y responsabilidades de acuerdo con la normativa de contratación vigente y demás documentos que la regulen. Así dando cumplimiento de lo dispuesto en el inciso 2º artículo 32 de la Ley 80 de 1993.

### **4. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LOS PRODUCTOS EN LA ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS**

En esta etapa se realizan los estudios y diseños de detalle, en los que se aplica lo que se conoce como "ingeniería de detalle". Como elemento fundamental para desarrollar la labor se debe contar con los productos elaborados en la etapa de factibilidad y especialmente se deben tener en cuenta las decisiones y definiciones tomadas en esa etapa relacionadas con el proyecto, sin perjuicio de que se realicen ajustes o modificaciones a lo indicado en la factibilidad, derivadas de los análisis y resultados realizados en la etapa de estudios y diseños.

Los estudios y diseños tienen como propósito definir en detalle la solución técnica que se considere más adecuada y oportuna para responder a las condiciones y características de los sitios y de las demás consideraciones de diseño, determinando en consecuencia, la tecnología apropiada y desarrollando los planos detallados para su construcción; planteando la estructura organizativa más conveniente; estableciendo disposiciones en materia de gestión.

Como productos fundamentales de esta etapa se tiene la determinación de las actividades que se deben ejecutar según el análisis del trabajo requerido, lo que permite definir consecuentemente, las normas, especificaciones técnicas y procesos constructivos correspondientes, y estimar recursos, duraciones y costos, elaborar el cronograma de ejecución, calcular las cantidades de obra, los precios unitarios y el presupuesto detallado. Otras labores fundamentales que se realizan son los trámites y la obtención de las aprobaciones para intervención de las entidades Distritales y Nacionales. De igual manera, se deben identificar los riesgos inherentes al proyecto.

## VISITA DE CAMPO AL SITIO

El ejercicio incluye las siguientes actividades principales, sin limitarse a ellas:

- La conformación del equipo de estudio, de conformidad con las necesidades propias del lote.
- El consultor notificará sobre las visitas con un mínimo tres (3) días hábiles de antelación.
- El consultor deberá realizar durante la ejecución del contrato la cantidad de visitas de campo y del sector que se consideren necesarias, haciendo recorridos de observación en la zona para obtener la información que se requiera.
- Para la realización de cada una de las visitas, el consultor deberá elaborar una programación y plan de trabajo que deberá ser aprobado por el supervisor del contrato.

## DISEÑOS FINALES

Los entregables para los diseños finales deben contener la siguiente información:

El contenido del informe contendrá como mínimo los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva del proyecto.
- Documentos técnicos de la alternativa adoptada.
- Diseño Arquitectónico, urbanístico, paisajístico y de equipamiento urbano y/o mobiliario en cumplimiento de las normas.
- Planos Récord (Plantas, Cortes, Fachadas, Perfiles, Detalles Constructivos, Renders).
- Diseño Estructural con memorias de cálculo y despiece de hieros (cimentación, vigas, columnas, placas, cubiertas) en cumplimiento de las normas sismo resistencia NSR - 10.
- Diseño hidrosanitario, gas y red contra incendios aplicable al proyecto: (Plantas, Cortes, Fachadas, Detalles Constructivos, Isométricos).
- Diseño de transito
- Diseño hidrológico e hidráulico y de socavación.
- Diseño Eléctrico e Iluminación y automatización.
- Diseño de alumbrado público.
- Diseño de redes de telecomunicaciones.
- Diseño de señalización y de seguridad vial.
- Estudio ambiental, de tránsito, bioclimático y análisis de gestión del riesgo.
- Diagnóstico.
- Plan de contingencia.
- Estudio de análisis urbano.
- Cuadros de Cantidades.
- Presupuesto.
- Análisis de Precios Unitarios.
- Especificaciones.
- Cronograma de actividades y flujo de caja.
- Estudio de mercado.
- Desglose de Administración, Imprevistos y Utilidades.



- Matriz de Riesgo.
- Recomendaciones.
- Memorial de Responsabilidad de profesionales con matrículas profesionales y autenticadas.

Carta compromiso de EXPOSICIÓN, EXPLICACIÓN Y ACLARACIÓN de los diseños en la etapa previa de construcción. Los costos de honorarios de supervisión que se requieran en el proceso constructivo se indicarán como un ítem en el presupuesto detallado de costo de construcción. El consultor deberá tener disponibilidad propia con un profesional delegado para atender la supervisión.

## 5. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Para el desarrollo de la ejecución del proyecto se han identificado 6 componentes fundamentales:

ESQUEMA BÁSICO  
ESTUDIOS PRELIMINARES  
ESTUDIOS Y DISEÑOS  
COMPLEMENTARIOS  
ESTRUCTURA ECONÓMICA  
GESTIÓN DE TRÁMITES

### ESQUEMA BÁSICO

#### 5.1 Documentos complementarios

Este producto se compone de la elaboración de los documentos complementarios necesarios para completar los requisitos requeridos por la administración municipal en la estructuración de proyectos fase III, a continuación, se enlistan los documentos a elaborar por parte del consultor:

Recopilación de la necesidad  
Acta de concertación con la comunidad  
Diagnóstico  
Documento soporte de la MGA  
Metodología general ajustada (MGA WEB)  
Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.  
Todos los productos deben entregarse en formato editable (auto cad, Excel, Word, Project) y en formato PDF.

El Documento técnico que soporte y contenga lo siguiente: el planteamiento del problema, los antecedentes, la justificación, el análisis de participantes, los objetivos tanto general como específicos, los análisis de alternativas y el cronograma de actividades físicas y financieras.

El documento técnico señalado en el ítem 2 del numeral 6.3: Requisitos generales para proyectos en fase III del presente documento, debe contener, además, lo señalado en esta disposición: el diagnóstico sobre la infraestructura pública existente en el que se indique el

estado actual, la estimación de aforo y el área. Según lo descrito en el documento orientaciones transitorias.

### 5.1.1 Recopilación de la necesidad

El consultor deberá identificar la necesidad en el sector a intervenir esto con el fin de:

- Determinar las expectativas y necesidades para satisfacer.
- Formalizar a través de un documento que evidencie lo anterior.
- Identificar la problemática a resolver.
- Identificar los objetivos y alcances del proyecto

### 5.1.2 Acta de concertación con la comunidad

El consultor deberá reunirse con la comunidad y/o sus representantes para socializar el proyecto que se pretende estructurar explicando su alcance y objetivos, del mismo modo debe concertar roles y compromisos que serán parte fundamental para el desarrollo del proyecto, donde la comunidad forme parte integral de lo que se pretende realizar.

### 5.1.3 Diagnóstico

El consultor debe presentar un proyecto con su informe del diagnóstico de la instalaciones o áreas, de conformidad con lo dispuesto, en el cual se incluya por lo menos:

- I. Descripción metodológica de los trabajos realizados,
- II. Planteamiento del problema a solucionar, antecedentes, justificación.
- III. Conclusiones y recomendaciones.
- IV. Inventario de información disponible.
- V. Planos.
- VI. Actas, memorias, registros fotográficos y listados de asistentes de las reuniones efectuadas.

Alternativas propuestas. El consultor debe presentar en el proyecto un informe con las 3 alternativas, de conformidad con lo señalado de manera previa a su presentación formal a la comunidad beneficiada.

Concertación. El consultor debe presentar por cada proyecto un informe acerca del proceso de concertación con la alcaldía, de la alternativa más adecuada, de conformidad con lo dispuesto. Este informe debe contener:

Copia del acta de concertación efectuada con la alcaldía acerca del proceso de deliberación y conclusión de la alternativa seleccionada, debidamente firmada, ii) Copia de la lista de asistentes a la reunión efectuada y registro fotográfico de la misma, iii) Recomendaciones y demás elementos que el consultor considere relevantes.

### 5.1.4 Documento soporte de la MGA



Este producto se desarrollará a partir de la información consignada en el diagnóstico, el cronograma de actividades y flujo de caja, presupuesto y la alternativa seleccionada. Deberá contener definiciones tales como:

- Introducción.
- Contribución a la política pública (plan de desarrollo nacional, Departamental y municipal).
- Generalidades del municipio.
- Antecedentes
- Descripción de la situación existente con respecto al problema
- Problema central, causas y efectos.
- Magnitud del problema
- Justificación
- Análisis de involucrados
- Análisis de participantes
- Población afectada y población objetivo del proyecto
- Objetivos del proyecto (general y específicos)
- Indicadores para medir el objetivo general
- Alternativa de solución
- Análisis técnico
- Estudio de necesidades
- Análisis de riesgos
- Localización específica
- Costos de la alternativa y cadena de valor
- Cronograma de actividades físicas y financieras
- Valoración de beneficios para la alternativa
- Esquema financiero.

Este documento está sujeto a observaciones por parte del departamento administrativo de planeación, el consultor debe hacer acompañamiento en ese proceso de revisión y subsanación de este.

#### 5.1.5 Metodología general ajustada (MGA WEB)

El consultor deberá formular la MGA en la plataforma web con usuario de formulador ciudadano y presentarla a la cuenta del formulador oficial de la entidad, la MGA web está sujeta a observaciones por parte del departamento administrativo de planeación, el consultor debe hacer acompañamiento en ese proceso de revisión y subsanación de esta. La base para formular la MGA web es el soporte técnico mencionado en el ítem 5.1.4.

## 5.2 Gestión social

El consultor deberá realizar estrategias que generen lazos de relacionamiento positivo, facilitando cada una de las etapas del proceso de compra y negociación predial:

- Realizar el Censo poblacional.
- Elaborar el diagnóstico socioeconómico de la población intervenida.

- Realizar articulación interinstitucional para la atención oportuna de las familias que lo requieran.
- Acompañar y asesorar individual y colectivamente a las familias intervenidas en el proceso de compra de predios.
- Acompañar a las familias en el proceso de reasentamiento y restablecimiento de sus condiciones iniciales.
- Fortalecer la participación y organización comunitaria.
- Generar mecanismos y canales de comunicación permanentes con la comunidad, que favorezcan el adecuado relacionamiento.

Este componente tiene fundamento en el acompañamiento y asesoramiento a los cuales se les debe adquirir el predio y pretende una asesoría particular de manera que se atiendan las características de cada propietario/poseedor o del grupo familiar durante todo el proceso de adquisición.

Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

### 5.3 Análisis urbano

Presentar un estudio de análisis urbano del sector determinado para la construcción del proyecto, donde se debe identificar, describir e interpretar los parámetros relacionados con los aspectos físicos y las actividades urbanas con base en el marco teórico sobre métodos de análisis urbano y a través de la recopilación de datos en bibliografía, fuentes varias (instituciones, documentos normativos) y de un trabajo de campo en el sitio de estudio.

Este componente debe contener:

- Información general del sector
- Metodología para el análisis urbano
- Descripción del comportamiento del área de influencia del proyecto.
- Realizar la zonificación del área de influencia.
- Matriz de resultados obtenidos
- Esquema de distribución urbana
- Actas, memorias, registros fotográficos y listados de asistentes de las reuniones efectuadas.

Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás necesarios según el caso donde la normatividad vigente aplique para la recopilación de la información.

### ESTUDIOS PRELIMINARES

#### 5.4 Levantamiento Topográfico Planimétrico y Altimétrico y georreferenciación.

Con el estudio topográfico se busca determinar la posición geográfica precisa en coordenadas norte, este y alturas niveladas geométricamente, cálculos referidos al sistema de referencia Magna-Sirgas con proyección en coordenadas planas cartesianas locales de Puerto Gaitán de todos los elementos existentes, además de los determinados en el anexo técnico, en el área de estudio definida para el proyecto.

Es importante que el Consultor identifique si en la zona de estudio se dispone de información primaria de topografía y justifique técnicamente si se puede utilizar o no. En



caso de no encontrar información, se deberá realizar la topografía de detalle a nivel de diseño, desde el inicio de la etapa de Factibilidad, y si en la etapa de Diseño se requieren áreas adicionales.

El estudio topográfico debe realizarse en el área de construcción del proyecto, de acuerdo con la distribución de los espacios requeridos. Este estudio contempla la descripción y medidas reales de un terreno, para este fin se debe realizar una evaluación de la superficie e incluir en el plano las características naturales y artificiales tanto del lote como de las áreas correspondientes incluidas las vías de acceso, andenes, senderos, linderos, cerramientos, redes de servicios públicos (aéreas y subterráneas), servidumbres (líneas de alta tensión, tuberías de gas), árboles, etc. El estudio debe contener planimetría, altimetría, perfiles y registro fotográfico. El levantamiento topográfico permite realizar la implantación del proyecto dentro del predio, identificar la cota de implantación más conveniente y verificar que excavaciones y rellenos se requieren. Los sitios destinados para el proyecto deberán ser investigados con mayor detalle. Por ejemplo, se debe evaluar si existen pozos de abastecimiento de agua para consumo, las características del suelo y el nivel freático; además, se tratará de identificar puntos de referencia, accidentes geográficos, nacimientos de agua en el terreno, caminos y construcciones importantes.

Una vez definido el sitio y adquirida la propiedad del terreno por la autoridad competente, se deberá realizar el levantamiento topográfico, donde la localización del predio y la localización proyectada del parque lineal a construir deben soportarse con planos que representen norte, escala, cuadrícula de coordenadas, cuadro de áreas, abscisados con detalle de puntos de inicio, puntos de referencia y amarre utilizados, cuadro de convenciones, rótulos, hitos especiales (redes, quebradas, etc.), perfiles de terreno, cuadro Codazzi (IGAC) mediante Sistema de Posicionamiento Global (GPS) o cualquier otro sistema que garantice una precisión de un centímetro.

Los puntos utilizados del sistema IGAC deberán ser certificados por Instituto Geográfico Agustín Codazzi. En casos especiales podrá permitirse la georreferenciación.

Todos los conceptos, informes, soportes, productos y demás, deben llevar aprobación de la interventoría, de convenciones, ubicación de obras de drenaje existentes. El levantamiento topográfico deberá estar georreferenciado al sistema Magna-Sirgas del Instituto Geográfico Agustín

#### 5.4.1 Metodología

En la zona de estudio definida para el proyecto, EL CONTRATISTA deberá realizar un estudio topográfico que cumpla como mínimo con las siguientes especificaciones:

- Los levantamientos se realizarán con equipos de precisión GPS o estaciones totales debidamente calibradas y certificadas por el IGAC, con una vigencia no mayor a tres (3) meses a partir de la fecha de inicio del contrato.
- Georreferenciación con receptores GPS con precisión de punto submétrico. La precisión se garantizará con el proceso de corrección diferencial.
- El tiempo de toma de puntos con GPS, no podrá ser inferior a cinco (5) minutos por punto.

- El levantamiento topográfico a través de GPS se realizará con el proceso de corrección diferencial para cada una de las entidades identificadas.
- Se utilizará el método de poligonales cerradas debidamente abscissadas y ligadas a las placas.
- Las carteras de campo o archivos raw-data serán originales, en formatos txt, xml u otros formatos para procesador de texto y los planos de los levantamientos se entregarán en medio impreso y en formato digital en archivos CAD debidamente cerrados como polígonos. Se utilizarán equipos de precisión topográfica debidamente corregidos y certificados.
- Se detallará en el levantamiento todo lo existente basados en la metodología del objeto.

#### 5.4.2 Producto

El Informe de entrega del estudio topográfico que el CONTRATISTA debe realizar contendrá como mínimo:

- Generalidades
- Introducción
- Objetivos
- Descripción y alcance del estudio topográfico
- El dato vertical para referir todo tipo de mediciones de alturas sobre el nivel del mar, la nivelación geométrica y contra nivelación deben estar sujetas a NP del IGAC, con un error máximo permitido en nivelación y contra nivelación de 0.012 metros por kilómetro.
- Cuando se realice traslado de coordenadas mediante estación total, la poligonal debe ser cerrada y tener una precisión mayor o igual a 1:20.000; si se realiza un marco de referencia con GNSS, los deltas o puntos de control no deben estar fuera de un rango de 0.03 m en ningún componente (X, Y)
- Generación de nube de puntos densa que permita crear un MDT fiel a la realidad para poder realizar secciones transversales como mínimo cada 10m normales al eje, cada 5 metros en curva, en todos los accesos vehiculares a predios y en las de Información técnica.
- Análisis de información recibida o investigada para el desarrollo del contrato, en la cual debe determinar la validez de lo encontrado y en caso de establecer que puede o no utilizar esa información debe describir las razones técnicas que soporten su respuesta.
- Equipos y accesorios utilizados
- Personal involucrado en el estudio topográfico (Nombre y matrícula profesional vigente)
- Metodología empleada (campo y oficina)
- Procesamiento de los datos
- Ajuste de coordenadas
- Resumen de los datos obtenidos por cada subproducto y producto
- Descripción GNSS, procedimiento de posicionamiento GNSS, informe de post proceso y resultados
- Poligonal de amarre o marco de referencia, cálculos, error cierre, listado de detalles
- Nivelación y contra nivelación, cálculos, error de cierre, certificados de los vértices
- Levantamiento de detalles, incluyendo los niveles de acceso peatonal y vehicular, presentes en el paramento de construcción, de las construcciones aledañas al proyecto de infraestructura pública cualquiera sea este.

- Sitios especiales en la zona de levantamiento
- Formato metadatos (Suministrado por la Interventoría)
- Pruebas de verificación de calidad de los datos, precisiones esperadas vs alcanzadas en cada procedimiento.
- Conclusiones y/o recomendaciones generales y/o específicas del proyecto a tener en cuenta en la siguiente etapa.
- Se debe realizar en levantamiento vertical y horizontal del predio del proyecto, incluye planos topográficos, amarre horizontal y vertical, amarre geodésico, elementos complementarios, perfiles del terreno, carteras, alineamientos y vías. Informe del lote, localización, ubicación de elementos fijos y destacables dentro del terreno, paramentos y vías existentes, áreas, nivelación, secciones transversales, accidentes geográficos y los trabajos.

El informe técnico de la actividad, incluirá el diseño de las redes de servicios públicos, la materialización de los puntos, y el procesamiento de la información de campo, para obtener la información de la señal de azimut identificada con el par de la numeración de los puntos materializados; los datos de coordenadas de los puntos que conformaron la red, con una exactitud tal que pueden considerarse como puntos de alta precisión (superior al 95% de fiabilidad); y la ficha técnica de cada uno de los puntos georreferenciados.

#### 5.4.3 Anexos

- Carteras de Campo, Cálculos y memorias: Toda la información del estudio contratado, como los archivos raw o cualquier otro formato origen en medio digital, debe entregarse al Interventor. No impreso.
- Listados de coordenadas de detalles (Digital)
- Archivos crudos, RINEX y demás soportes.
- Carteras de campo GNSS y cartera digital GNSS
- Reporte de post proceso GNSS
- Cálculos y carteras de poligonal o marco de referencia en formatos en Excel estandarizados y formulados.
- Cartera de nivelación y contra nivelación en formatos en Excel estandarizados y formulados.
- Relación de deltas y puntos radiados
- Certificados de calibración de los equipos utilizados (máximo 1 semana de expedida)
- Reporte IGAC de los vértices utilizados.
- Formato ubicación GNSS.
- Formatos de inspección de redes secas e hidrosanitarias diligenciados (Redes que se puedan inspeccionar con herramienta menor).
- Registro fotográfico: El contratista debe llevar un registro fotográfico cronológico de todas las actividades desarrolladas durante la ejecución del estudio topográfico (Fotografía de improntas, amojonamiento, georreferenciación, toma de datos en campo, inspección de pozos (si es posible), entre otros).
- Estimación de cantidades para la alternativa definida, que permitan establecer un costo preliminar del componente en la etapa de construcción.
- Información digital restante que considere el Interventor deba ser entregada para soportar los trabajos.

- Se debe presentar toda la documentación que soporte las actividades realizadas dentro de los tiempos requeridos, según los lineamientos técnicos inherentes, que sea necesaria para el adecuado y normal desarrollo de los estudios, que garantice cumplir con los objetivos de las labores contratadas.

**Esquemas:**

- Esquema de área del levantamiento
- Esquema GNSS
- Esquema poligonal o marco de referencia
- Esquema de la nivelación
- Esquema plano resultante

**Planos:**

- Los planos topográficos del proyecto debe contener como mínimo la representación de todos los objetos del polígono de estudio en coordenadas X, Y, Z, con alturas derivadas de la nivelación geométrica de control, a la escala y separación de curvas de nivel aprobadas por la interventoría, clasificados en layer independientes, con los bloques adecuados, usando el comando 3D poly en las líneas continuas tales como andén, borde vía, ejes, paramentos, datos básicos de redes secas e hidrosanitarias y demás, debidamente georreferenciados y con las alturas correspondientes, las curvas de nivel procesadas con la información tomada directamente del terreno, al igual que el modelo TIN o modelo digital de terreno y de superficie (según la tecnología utilizada), con la precisión requerida y demás características especificadas, además de subproductos como secciones transversales y perfiles longitudinales, presentados de forma digital en formato DWG y layout estandarizados y aprobados por la interventoría y en formato pdf con firmas.
- Nube de puntos en tres dimensiones formato dwg.
- Modelo Digital de Terreno y de Superficie.
- La planimetría debe entregarse organizada en rótulos, con el nombre del proyecto, especificar el contenido, la localización, fecha, escala, convenciones, con numeración, nombre de los responsables que intervienen, debidamente firmados en original, dos (2) copias impresas de cada producto con firma original y todos los productos en formato editable (auto cad, Excel, Word, Project) y en formato PDF.

Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

## 5.5 Levantamiento batimétrico

El estudio batimétrico corresponde al equivalente submarino de una altimetría. El resultado de esta batimetría suele ser un mapa batimétrico. Un mapa batimétrico (o carta batimétrica) normalmente muestra el relieve del fondo como isógramas.

Es importante que el Consultor identifique si en la zona de estudio se dispone de información primaria de batimetría y justifique técnicamente si se puede utilizar o no. En caso de no encontrar información, se deberá realizar el estudio de detalle a nivel de diseño, desde el inicio de la etapa de Factibilidad, y si en la etapa de Diseño se requieren áreas adicionales.

Todos los conceptos, informes, soportes, productos y demás, deben llevar aprobación de la interventoría.

### 5.5.1 Metodología



En la zona de estudio definida para el proyecto, EL CONTRATISTA deberá realizar un estudio batimétrico que cumpla como mínimo con las siguientes especificaciones:

- Los levantamientos se realizarán con equipos de precisión GPS o estaciones totales debidamente calibradas y certificadas por el IGAC, con una vigencia no mayor a tres (3) meses a partir de la fecha de inicio del contrato.
- Georreferenciación con receptores GPS con precisión de punto submétrico. La precisión se garantizará con el proceso de corrección diferencial.
- El tiempo de toma de puntos con GPS, no podrá ser inferior a cinco (5) minutos por punto.
- El levantamiento batimétrico a través de GPS se realizará con el proceso de corrección diferencial para cada una de las entidades identificadas.
- Se utilizará el método de poligonales cerradas debidamente abscisadas y ligadas a las placas.
- Las carteras de campo o archivos raw-data serán originales, en formatos txt, xml u otros formatos para procesador de texto y los planos de los levantamientos se entregarán en medio impreso y en formato digital en archivos CAD debidamente cerrados como polígonos. Se utilizarán equipos de precisión topográfica debidamente corregidos y certificados. Se detallará en el levantamiento todo lo existente basados en la metodología del objeto.

## 5.6 Estudio de suelos y geotecnia

Para la etapa de estudios y diseños, EL CONTRATISTA a partir de información obtenida en la etapa de factibilidad y de información primaria de detalle adicional generada en esta etapa, se debe realizar un dimensionamiento de estructuras geotécnicas a implantar en el proyecto, así como la estimación de presupuesto con base en la alternativa de diseño analizada.

Se realizarán exploraciones mediante la ejecución de perforaciones o pozos a cielo abierto, para determinar la secuencia estratigráfica mencionada y obtener muestras adecuadas para la confección de un perfil resistente del terreno.

El estudio podrá incluir sondeos, ensayos de carga u otros procedimientos de exploración e investigación de suelos, que suministren datos informativos y representativos de su resistencia, deformabilidad y permeabilidad, según resulte indispensable.

El estudio de suelos debe realizarse en el área donde se va a implantar el proyecto de acuerdo con el anteproyecto arquitectónico avalado. El documento debe contener de acuerdo con el Reglamento Colombiano de Normas Sismo Resistentes NSR-10, como mínimo 3 sondeos de 6 m de profundidad y adicionalmente como mínimo un apique para caracterización en un punto central del espacio que ocupará el parque e indicar la descripción general del proyecto (nombre, localización con dirección), el resumen de la investigación realizada, el análisis geotécnico, las recomendaciones para el diseño, las recomendaciones para la construcción, las tablas de resultado de los sondeos, el resumen de memorias de cálculo, el registro fotográfico del procedimiento de toma de muestras y los resultados expedidos por el laboratorio y firmados por el profesional responsable. El contenido mínimo del estudio de suelos debe ser el requerido por la NSR-10, en su numeral H.2.2.2.1. De igual manera el estudio debe indicar la capacidad portante del suelo de fundación y las alternativas de cimentación de acuerdo con (las condiciones encontradas). Se debe contar con la ubicación de los sondeos y caracterizaciones con perfiles estratigráficos en una copia del plano del levantamiento topográfico realizado, con el respectivo registro fotográfico de los muestreos realizados. Además, se requiere contar con



copia de la matrícula del profesional encargado del estudio y su certificación de vigencia actualizada. A continuación, se presentan recomendaciones para llevar a cabo el estudio de suelos y diseño geotécnico que se requiere para la construcción del parque lineal:

#### Cumplimiento

En todos los casos, en cualquier predio del territorio nacional, se debe hacer un estudio de suelos que cumpla con el título H de la Norma Colombiana Sismo-Resistente NSR-10.

#### Exploración del suelo.

En el predio en el que se haya proyectado la construcción, se deben hacer mínimo 3 perforaciones con equipo manual (barreno helicoidal) o mecánico, a mínimo 6 m de profundidad por debajo de la base de la cimentación de la estructura más pesada para el caso, zapatas que soportan las columnas de la cubierta. En cada una de las perforaciones se deben determinar las propiedades geotécnicas.

#### 5.6.1 Metodología

Las muestras de suelo serán analizadas en laboratorio para determinar las características del suelo de cimentación con atención en la determinación del tipo de cimentación (profunda o superficial) la capacidad admisible del suelo, los asentamientos esperados, y las alternativas de reforzamiento de la cimentación.

En principio a las muestras alteradas ya descritas se deberán practicar ensayos de:

- Humedad Natural
- Clasificación (granulometría y límites de Plasticidad), A las muestras inalteradas, se les deberá practicar ensayos de:
- Humedad Natural.
- Clasificación.
- Peso Unitario.
- Compresión Encofinada.
- Corte Directo.
- Consolidación.

Para los efectos de evaluación del potencial de licuación de los suelos deberá practicarse los ensayos de triaxial cíclico con esfuerzo controlado y en las muestras de suelo granular se deberán ejecutar ensayos que permitan determinar la permeabilidad.

La anterior información será condensada en perfiles estratigráficos por sondeo dentro de los planos, consignando los valores de los parámetros de resistencia y compresibilidad provenientes de los ensayos practicados a la profundidad exacta de muestreo.

El estudio de suelos debe ser elaborado por un Ingeniero Civil o Especialista en Geotecnia, de acuerdo con las Normas Colombianas de Diseño y construcción Sismo Resistente (NSR-10) – Título H. igualmente se elaborará estudio geotécnico para el diseño de los parqueaderos y vías de acceso.

### 5.6.2 Producto

- Planos con la ubicación de las perforaciones, especificar las coordenadas de cada uno de ellos.
- El método de perforación utilizado.
- Cotas de extracción de muestras.
- Las resistencias a la penetración.
- Conclusión de los resultados de los ensayos de laboratorio y de los que se hubiesen efectuado en el terreno.
- La clasificación del suelo.
- Perfiles estratigráficos.
- La ubicación del nivel freático con indicación del procedimiento y oportunidad de su determinación.
- Capacidad portante del suelo y asentamiento esperados.
- Recomendaciones de estabilidad.
- Recomendaciones de manejo de aguas.
- Recomendaciones de procedimientos constructivos.
- Las recomendaciones para el dimensionado de las cimentaciones y profundidades.
- Recomendaciones de vías vehiculares y peatonales.
- La planimetría debe entregarse organizada en rótulos, con el nombre del proyecto, especificar el contenido, la localización, fecha, escala, convenciones, con numeración, nombre de los responsables que intervienen, debidamente firmados en original, dos (2) copias impresas de cada producto con firma original y todos los productos en formato editable (auto cad, Excel, Word, Project) y en formato PDF.

Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

### 5.7 Estudio de tránsito

El estudio de tránsito deberá contemplar el diseño, definiendo las condiciones de circulación del tráfico vehicular, peatonal y de bici usuarios (perfíles, geometría, capacidad, niveles de servicio, sentidos de circulación de vías e intersecciones viales, elementos para el control del tráfico y de seguridad vial) y su área de influencia.

Definir los accesos peatonales y de biciusuarios (andenes, rampas, bahías, escaleras, elementos para el control del tráfico, de seguridad vial y accesibilidad).

#### 5.7.1 Producto

- Realizar aforos, estimación del Tránsito Promedio Diario (TPD) para el diseño de la estructura del pavimento del corredor vial y peatonal.
- Análisis del Tránsito
- Definir la velocidad de operación de los vehículos del área de influencia.
- Recolectar, revisar y analizar los estudios e información de tránsito existente.
- Determinar los corredores, intersecciones y área de influencia con afectación al tránsito.
- Cuantificar las áreas de ocupación de los peatones.
- Analizar los impactos en la circulación y el nivel de servicio en los corredores e intersecciones afectadas

- Analizar los impactos en la circulación y nivel de servicio
- Analizar las trayectorias de acceso y salida
- Diseñar los accesos a las estaciones y la infraestructura que permita los pasos seguros de peatones y biciusuarios considerando niveles de servicio del tránsito y su funcionamiento eficiente, e integrando los análisis con las intersecciones
- Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

## 5.8 Estudio bioclimático

El estudio y análisis bioclimático debe identificar las características climatológicas de la región y evaluarlas según parámetros de confort humano y con ello, diseñar estrategias aplicables al diseño arquitectónico, que favorezcan a la creación de espacios que permitan la sana realización de actividades humanas.

Las economías del mundo están creciendo a un ritmo sin precedentes, este crecimiento está siendo muy dañino para nuestro planeta, ya que conlleva a emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y gases fluorados (HFC, SF<sub>6</sub>, PFC, CFC) equivalentes a su rápido desarrollo. Estas emisiones son las causantes del efecto invernadero que es el responsable del sobrecalentamiento global causante de tantos problemas ya conocidos por todos.

El consultor deberá considerar arquitectura que esté en armonía con el medio ambiente y reducir la demanda de energía, manteniendo los máximos niveles de confort y salud de sus ocupantes.

### 5.8.1 Producto

Realizar análisis del sitio de la envolvente, de los materiales y la estructura, de manera que el resultado de este análisis se traduzca en la reducción del consumo de energía.

Realizar análisis de los materiales a utilizar en el diseño arquitectónico, urbanístico y paisajístico

- Realizar estudio, análisis y diseño de estrategias bioclimáticas, que incluyen temas de temperatura y humedad, radiación solar, viento y presión atmosférica, análisis de confort, iluminación natural e iluminación artificial, entre otros, que buscan analizar y disponer de medidas que mejoren en gran medida las edificaciones.
- Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

## 5.9 Estudio ambiental

El estudio de impacto ambiental será el documento técnico que servirá como instrumento básico para la toma de decisiones sobre el proyecto o actividades que requieren licencia ambiental y/o permisos ambientales; se exigirá en todos los casos en que se requiera realizarse la asesoría y preparar la documentación de acuerdo con la ley y CORMACARENA. Este estudio deberá contener profundidad en las características y entorno del proyecto, obra o actividad.

### 5.9.1 Producto

- Objeto y alcance del estudio.
- Un resumen ejecutivo de su contenido.
- La delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, obra o actividad.



- La descripción del proyecto, obra o actividad, la cual incluirá: localización, etapas, dimensiones, costos estimados, cronograma de ejecución, procesos, identificación y estimación básica de los insumos, productos, residuos, emisiones, vertimientos y riesgos inherentes a la tecnología a utilizar, sus fuentes y sistemas de control.
  - La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el EOT.
  - La información sobre los recursos naturales renovables que se pretenden usar, aprovechar o afectar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad.
  - Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.
  - La descripción, caracterización y análisis del medio biótico, abiótico, socioeconómico en el cual se pretende desarrollar el proyecto, obra o actividad.
  - La identificación y evaluación de los impactos ambientales que puedan ocasionar el proyecto, obra o actividad, indicando cuáles pueden prevenirse, mitigarse, corregirse o compensarse.
  - Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, obra o actividad en el medio ambiente y/o a las comunidades durante las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto obra o actividad.
  - Verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes. Asimismo, evaluar mediante indicadores el desempeño ambiental previsto del proyecto, la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo ambiental adoptadas y la pertinencia de las medidas correctivas necesarias y aplicables a cada caso en particular.
  - El plan de contingencia el cual contendrá las medidas de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto, obra o actividad.
  - Espesor de la capa vegetal: Determinar el espesor de la capa vegetal, la cual debe ser retirada en el proceso constructivo. También se deben determinar para su posterior retiro los suelos de rellenos con alto contenido de materia orgánica.
- Definir todos los permisos ambientales que se requieran para la construcción y posterior trámite de los mismos, realizando todos los entregables requeridos para estos.

## 5.10 Análisis de gestión del riesgo

Presentar un estudio de análisis del riesgo donde se pueda pronosticar las posibles amenazas que puedan afectar la ejecución del proyecto.

Este debe contar con un plan para gestionar lo que podría impactar de manera negativa.

- Información general del sector
- Descripción e implementación de la metodología para la identificación, evaluación, clasificación y mitigación de los riesgos para el proyecto.
- Consideración de riesgos que amenazan el proyecto
- Categorizar y clasificar los riesgos
- Calificar los riesgos
- Descripción del impacto
- Estrategias y medidas de mitigación cada riesgo asociado
- Calcular los nuevos riesgos después de la mitigación
- Descripción de riesgos frecuentes

- Matriz de riesgos

Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás necesarios según el caso donde la normatividad vigente aplique para la recopilación de la información.

## ESTUDIOS Y DISEÑOS

### 5.11 Elaboración del diseño urbanístico y arquitectónico

El diseño urbanístico y arquitectónico tiene como objeto satisfacer los espacios necesarios para los escenarios turísticos en el municipio de Puerto Gaitán- Meta. Se debe diseñar tanto en lo estético, funcional, como en su interacción con el entorno, materiales durables, resistentes al vandalismo. Adicional a esto debe cumplirse con lo estipulado en el manual de accesibilidad al medio físico NTC 6047.

El contenido del diseño urbanístico y arquitectónico deberá tener en cuenta los siguientes productos:

- Memoria de diseño: memoria descriptiva del proyecto.
- Planta general, cortes, fachadas
- Detalles constructivos
- Especificaciones técnicas y proceso constructivo

Según el artículo 2.2.6.3.1.1. del decreto 1082 de 2015.

#### 5.11.1 Metodología

Se deberá realizar presentaciones de avances y/o consultas permanentes en mesas de trabajo interinstitucionales que se designen para el seguimiento del proyecto, con el objeto de precisar o validar los parámetros bajo los cuales debe realizarse los diseños de las áreas del predio y el área arquitectónica y urbanística; a su vez presentar las conclusiones de los estudios realizados y/u obtener concepto y/o aprobación, por parte de las entidades que tengan competencia en los temas a tratar.

#### 5.11.2 Producto

- Definición del diseño e implantación de los módulos arquitectónicos y urbanísticos en el predio.
- Definición de accesos.
- Definición a detalle de las áreas del proyecto.
- Circulación.
- Planos impresos debidamente firmados y en medio magnético (formato CAD Y PDf) que deben incluir las especificaciones técnicas establecidas.
  - a. Urbanístico
  - b. Plantas arquitectónicas
  - c. Plantas cubiertas
  - d. Cortes
  - e. Fachadas
  - f. Planta de localización
  - g. Planos de detalles constructivos
  - h. Carpinterías (metálicas y/o de madera)
  - i. Planos de señalización y evacuación.
  - j. Cuadro de Áreas.
  - k. Cantidad de obra.



I. Licencia de construcción. (acorde a los requisitos que sean requeridos por la administración). Para el caso de la licencia de construcción: Posterior a la radicación de los documentos ante el departamento administrativo de planeación del municipio, se debe realizar el debido acompañamiento en caso de ser requerido para realizar ajustes o aclaraciones al proyecto y como producto final la Resolución licencia de construcción si es aplicable al proyecto.

- Imágenes de los diseños mediante renders y video-renders, con sus correspondientes archivos editables (SketchUp, pro, 3dmax, Lumion, Photoshop y/o similares). Se deberá realizar el diseño urbanístico y arquitectónico para lo siguiente:
  - CASETAS COMERCIALES: el diseño de las casetas deberá cumplir con la normativa que le aplique, dimensiones, accesibilidad a servicios públicos, iluminación, materiales resistentes al exterior y de fácil mantenimiento y todo lo que la supervisión solicite, detalle, modifique y/o aclare.
  - ESTANCIAS: diseñar estancias que incluyan mobiliario urbano acorde al sector, con materiales resistentes al exterior y de fácil manteniendo, ergonómicos y que incluyan parte de la cultura del municipio, adicional se debe entregar manual de instalación o proceso constructivo, detalles y todo lo que la supervisión solicite.
  - ESPACIOS RECREATIVOS: diseñar espacios recreativos, que sean seguros, de calidad e innovación tecnológica la cual debe ser concertada con la administración municipal y todo lo que la supervisión solicite, detalle, modifique y/o aclare.
  - SENDEROS PEATONALES Y ACCESOS: El diseño de senderos y accesos debe de contar con materiales amigables con el medio ambiente y dimensiones acordes a la normativa de accesibilidad al medio físico en concordancia con la topografía del lugar y todo lo que la supervisión solicite, detalle, modifique y/o aclare.
  - Todos los demás espacios que se requieren y/o concierten con la Administración Municipal y la comunidad.
- DISEÑO DE EQUIPAMIENTO Y/O MOBILIARIO URBANO: Definición, estudio y análisis justificado del tipo de equipamiento urbano que se utilizará como resultado de la consultoría, se debe dividir en grupos generales de acuerdo con su función, que puede ser de descanso, lúdica, para navegación humana, de iluminación, de manejo de desechos, de protección, de resguardo temporal y otros servicios específicos.
- Deberá ubicarse y realizar el respectivo plano ubicando el mobiliario en el espacio público, acatando las reglas o normas en dicho espacio.
- El mobiliario urbano debe ser del tipo anti-vandalismo, elaborado con materiales durables, ignífugos, resistentes al agua y a la corrosión, con protección a rayos UV, atóxicos, lavables, de fácil mantención e higiene, sin cantos vivos ni elementos, bordes o defectos de soldadura o pulidos que pudieran ocasionar daños a los usuarios.
- Los mobiliarios y sus accesorios deben otorgar resistencia, estabilidad, seguridad y durabilidad.
- Las superficies de los mobiliarios deben ser de materiales lisos, suaves y con baja absorción de calor.
- En caso de que el mobiliario contemple elementos de acero, estos deberán considerar al menos: pintura aplicada en capa rociada de polvo plástico sobre superficie, con protección UV, resistente a los cambios de temperatura, acción solar y humedad. Deberá ser también electroestática, libre de plomo, con resistencia al impacto y a rayaduras superficiales y antigraffiti.
- Se recomienda utilizar maderas muy durables si es aplicable al proyecto.



- Los pernos, tuercas, golillas y tornillos utilizados en el armado de todos los componentes, deben ser de acero inoxidable, resistentes a la corrosión.
- Definir el mobiliario urbano a utilizar, basureros, asientos, bicicleteros, barandas y pasamanos entre otros.
- La planimetría debe entregarse organizada en rótulos, con el nombre del proyecto, especificar el contenido, la localización, fecha, escala, convenciones, con numeración, nombre de los responsables que intervienen, debidamente firmados en original, dos (2) copias impresas de cada producto con firma original y todos los productos en formato editable (auto cad, Excel, Word, Project) y en formato PDF.
- Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

Se hará entrega a la secretaría de infraestructura pública, previa aprobación por parte de la interventoría, en medio físico y magnético a escalas adecuadas de los productos debidamente aprobados por parte de las entidades involucradas en el desarrollo del proyecto.

NOTA: todos los planos que se presenten deben contar con excelente expresión en el dibujo, cotas, nombres, ejes, niveles, el norte y deben estar a una escala arquitectónica adecuada de manera que permita su correcta interpretación.

## 5.12 Elaboración de estudio y diseño estructural

Se realizará el diseño estructural de los elementos que constituyen y conforman el proyecto con ajuste y la definición de los resultados de los estudios de suelo en correlación con los diseños técnicos de las diferentes áreas. Mediante un proceso interactivo se debe crear la estructura con lo cual se define la geometría y conformación de la estructura, calcular inicialmente la matriz de rigidez, considerando deformaciones axiales y de corte, y a partir de ella, obtiene las deformaciones, reacciones y elementos mecánicos para el correspondiente diseño.

Para el análisis se utilizará el movimiento sísmico de diseño cuyas fuerzas no se dividen por el coeficiente R de capacidad de disipación de energía.

Los primeros resultados del análisis estructural permitirán evaluar la magnitud de los desplazamientos y a partir de ellos las derivas correspondientes. Una vez la estructura cumplió con los requisitos de control de la deriva, se procederá al diseño de los elementos estructurales, utilizando uno de los Método de conformidad con lo establecido en la norma NSR-10. Para ello se deberá tener en cuenta los efectos causados por el sismo de diseño mediante la capacidad de disipación de energía del sistema estructural, mediante la reducción de las fuerzas al dividirlas por el coeficiente de reducción de capacidad de disipación de energía R.

Inicialmente se debe pre-dimensionar los elementos, acorde con lo determinado en la NSR-10, presentara las memorias de diseño de cada uno de los elementos en estructura (concreto, metálicos, otros) y no estructurales, con el objetivo de obtener las secciones de cada uno de los elementos estructurales diseñados, el reforzamiento de estos, teniendo en cuenta las distancias de recubrimientos emitidos en las NSR-10.

Dentro del alcance del diseño estructural, se debe presentar la planimetría con detalles constructivos tanto en planta como en elevación, cortes longitudinales y transversales en donde se manifieste los detalles constructivos indispensables para mayor interpretación de los planos, con la información necesaria y suficiente que se requiere en el proceso constructivo del proyecto, todo lo anterior en las escalas adecuadas acorde a la normativa vigente Nacional; las memorias de diseños estructurales y el cálculo estructural deberán



tener correlación con los ajustes definitivos (urbanístico, arquitectónicos y paisajístico, etc) arrojados en la implantación y con la determinación de los niveles de los diferentes determinados por la cota máxima de las vías adyacentes, consignados en la planimetría arquitectónica. Las Memorias de Diseño, el procedimiento para el cálculo estructural, serán radicados para la debida tramitación de la respectiva licencia de Construcción para aprobación por parte del Departamento Administrativo de Planeación Municipal.

Los aspectos a considerar para la realización del diseño estructural son:

- Descripción básica
- Materiales • Código y especificaciones técnicas
- Consideraciones de diseño – correlación con los planos del estudio de suelos
- Hipótesis de carga
- Parámetros geométricos
- Procedimiento de diseño de elementos
- Especificaciones de elementos no estructurales • Datos de entrada • Diseños de placa de piso (sendero, espacios de lectura, cimentación, columnas, cubierta. Planos con cuadro de cantidades y memorias de cálculo, plantas, cortes, detalles y despiece).
- Verificar cumplimiento de la norma NSR-10

#### 5.12.1 Metodología

El diseño estructural deberá cumplir la normatividad establecida en la norma sismo resistente colombiana NSR-10.

- Memorias de diseño estructural, con las memorias de diseño, tanto para elementos estructurales y no estructurales del proyecto.
- Descripción de los parámetros de diseño.
- Coordinar con los trabajos de ingeniería de suelos, hidráulico y redes especiales con el fin establecer todos los parámetros anexos al proyecto estructural.
- Elaboración de planos tanto de planta como de perfil de: cimentación elementos verticales, horizontales y si es preciso diagonales. En donde se debe presentar la sección, despiece del reforzamiento que obedezca a la flexión, a la compresión y la torción. Refuerzo Secundario (cortantes), detalles constructivos de cada uno de ellos, especialmente en los nudos estructurales. Se deberá presentar cada uno de los detalles de los sistemas de anclajes o conexiones de la estructura de concreto- metálico- otros. Esta información deberá suministrarse en medio físico y en medio magnético a las escalas adecuadas para el desarrollo y ejecución de los diferentes proyectos.

#### 5.12.2 Producto

1. Informe Memorias de diseño estructura
  - a. Introducción
  - b. Descripción de proyecto
  - c. Parámetros de diseño
  - d. Análisis de carga
  - e. Consideraciones sísmicas de la zona
  - f. Dimensionamiento de la estructura, memoria de cálculo y cuantificación de refuerzo
  - g. Modelación y cálculos estructurales
  - h. Conclusiones y recomendaciones

- i. Anexos
2. Planos estructurales generales y planos de detalle a escalas.
- a. Elaboración de planos estructurales, cimentación, columnas vigas, cubierta, elementos no estructurales, despieces, cuadros de aceros, detalles constructivos, sistema de anclajes, etc.
- b. Cartilla de hierros del proyecto.
3. Especificaciones técnicas de construcción.
4. procedimiento constrictivo de cada ítem.
5. determinación de los riesgos para cada actividad.
6. Informe de cantidades y despieces del proyecto.
7. Recomendaciones para el proceso constructivo.
8. Conclusiones del diseño estructural.
9. La planimetría debe entregarse organizada en rótulos, con el nombre del proyecto, especificar el contenido, la localización, fecha, escala, convenciones, con numeración, nombre de los responsables que intervienen, debidamente firmados en original, dos (2) copias impresas de cada producto con firma original y todos los productos en formato editable (auto cad, Excel, Word, Project) y en formato PDF.
10. Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

### **5.13 Elaboración de estudio y diseño hidrosanitario, gas y red contra incendios**

Se realizaran el estudio y diseño de las redes hidráulicas, sanitarias, de drenaje superficial y subterráneo y demás estructuras, necesarias para el óptimo suministro de agua potable, el sistema de tratamiento; la evacuación y disposición de aguas negras y lluvias del proyecto en general, Además del diseño de red contra incendio siendo este eficaz, funcional, acorde a las necesidades y económico, por lo que le corresponderá explorar y realizar los análisis de las diferentes formas que sean posible para el adecuado control y extinción de incendios. Se trabajará en plantas, detalles constructivos, planos isométricos de las instalaciones.

#### **5.13.1 Metodología**

Los diseños de las redes Hidrosanitarias de acueducto, alcantarillado de aguas lluvias y aguas residuales serán realizado según la siguiente relación de actividades:

- Los diseños deben cumplir con la resolución 0330 de 2017 – REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO-RAS.
- Elaboración de memorias de cálculo, para la red hidrosanitaria de todos los aparatos sanitarios necesario para el proyecto.
- Elaboración de memoria de cálculo para el diseño hidráulico de los tanques y equipos de bombeo.
- Elaboración de especificaciones técnicas de construcción.
- Elaboración de cantidades de obra y presupuesto.
- Coordinación de los diseños hidráulicos y redes contra incendios tanto con los diseños técnicos como el diseño estructural.
- Elaboración de planos en medio físico y en medio magnético a escalas adecuadas para el desarrollo y ejecución. Elaboración de plano isométrico.
- Detalles constructivos y memoria explicativa de los mismos.

#### **5.13.2 Producto**

Diseño de red sanitaria:

- Informe de diseño
- Memorias de cálculo.
- Memorias de cantidades.
- Diseño de la geometría y estructura de las obras especiales (si aplica).
- Elaboración de cortes y detalles requeridos para la correcta ejecución de la obra.
- Plano isométrico.

Producto de redes de acueducto:

- Informe de diseño
- Memorias de calculo
- Memorias de cantidades
- Planos en planta del diseño de la red de localización y conexión a red principal de consumo. Esquema de empalme a red de acueducto del municipio.
- Planos de los sistemas de bombeos (si aplica).
- Plano isométrico.

Producto de redes de gas:

- Informe de diseño
- Memorias de calculo
- Memorias de cantidades
- Planos en planta del diseño de la red de localización y conexión a red principal de consumo. Esquema de empalme a red de gas del municipio.

Producto red contra incendios:

- Medidas de protección pasiva
- Medidas de protección activa, incluyendo las medidas de detección de incendios y las medidas de extinción de incendios.
- Planos de red contra incendios.
- Detalles constructivos de las redes.
- Memorias de cantidades.

La planimetría debe entregarse organizada en rótulos, con el nombre del proyecto, especificar el contenido, la localización, fecha, escala, convenciones, con numeración, nombre de los responsables que intervienen, debidamente firmados en original, dos (2) copias impresas de cada producto con firma original y todos los productos en formato editable (auto cad, Excel, Word, Project) y en formato PDF.

Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

#### 5.14 Elaboración de estudio y diseño de iluminación y automatización.

El consultor deberá contemplar el diseño de iluminación del malecón turístico, analizando el uso de la luz como un medio más creativo, que incida también en funciones como el distanciamiento social.

El diseño debe contemplar y generar espacios y definir sensibilidades y ambientes, creando un diseño equilibrado con patrones distintivos de luz para una amplia diversidad de espacios, como áreas de conservación, zonas para actividades recreativas y turísticas además de resaltar caminos y de hacerlos más seguros.



Reconocimiento del sitio y objetos a iluminar.

Antes de proceder con un proyecto de iluminación se deben conocer las condiciones físicas y arquitectónicas del sitio o espacio a iluminar, sus condiciones ambientales y su entorno, dependiendo de tales condiciones se deben tomar decisiones que conduzcan a tener resultados acordes con los requerimientos normativos.

Requerimientos de iluminación.

En un proyecto de iluminación se deben conocer los requerimientos de luz para los usos que se pretendan, para lo cual se debe tener en cuenta los niveles óptimos de iluminación requeridos en la tarea a desarrollar, las condiciones visuales de quien las desarrolla, el tiempo de permanencia y los fines específicos que se pretendan con la iluminación. Igualmente, el proyecto debe considerar el tipo de luz y los aportes de luz de otras fuentes distintas a las que se pretenden instalar y el menor uso de energía sin deteriorar los requerimientos de iluminación.

En todo proyecto de iluminación o alumbrado público se debe estructurar un plan de mantenimiento del sistema que garantice atender los requerimientos de iluminación durante la vida útil del proyecto, garantizando los flujos luminosos dentro de los niveles permitidos, lo cual se denominará el flujo luminoso mantenido.

#### 5.14.1 Producto

- Informe de diseño
- Memorias de cálculo.
- Memorias de cantidades.
- Planos
- El diseño debe arrojar áreas que se pueda destacar y fomentar con la conversión a fuentes de luz LED y con controles de iluminación inteligentes. La luz como elemento de diseño es capaz de crear espacios con los gradienes y colores de la luz, generando límites distintivos.
- El mejoramiento del Malecón, contempla un espacio público seguro y acogedor al caer la noche. Propiciando un diseño respetuoso con la normativa, que cree distintas zonas para las diferentes actividades. Que los desplazamientos por los senderos sean fáciles e implementar estrategias generalizadas para los grandes espacios paisajísticos.
- El diseño debe integrar discretamente en el escenario natural para emitir su luz blanca y suave. Así, los colores se vuelven claros, la sensación de seguridad de las personas mejora, y se elimina la contaminación y dispersión lumínicas de los antiguos dispositivos. La planimetría debe entregarse organizada en rótulos, con el nombre del proyecto, especificar el contenido, la localización, fecha, escala, convenciones, con numeración, nombre de los responsables que intervienen, debidamente firmados en original, dos (2) copias impresas de cada producto con firma original y todos los productos en formato editable (auto cad, Excel, Word, Project) y en formato PDF.

Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

#### 5.15 Elaboración de estudio y diseño de alumbrado público.

Para el diseño de alumbrado público, este debe ser concertado y avalado por la concesión de alumbrado público del Municipio de Puerto Gaitán y la administración Municipal.

corto plazo, así evitar que se presenten afectaciones al proyecto, de tal manera que el consultor deberá resolverlas minimizando el impacto en el proyecto

- Elaborar diseño de redes de telecomunicaciones si es aplicable y requerido en el proyecto.
- Planos de diseño de las redes existentes
- Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

### 5.17 Diseño de señalización y seguridad vial.

El diseño comprende en primer lugar el estudio de Seguridad Vial, estudio en el que se ha recopilado información, de encuestas realizadas en campo, así mismo se ha registrado y analizado las características físicas actuales de la vía para identificar los factores que afectan la seguridad, a partir del análisis de dicha información se procede a establecer recomendaciones, conducentes a salvaguardar la integridad de los peatones y la seguridad del transporte no motorizado, así como de los usuarios de la vía.

Para el desarrollo del estudio de señalización, en primer lugar, se debe realizar inventario de la señalización existente, a partir del reconocimiento de la zona de proyecto, se procede a desarrollar el diseño de la señalización considerando también las recomendaciones del estudio de seguridad vial.

#### 5.17.1 Producto

- Estudio de señalización
- Inventario de señalización existente
- Documentos preliminares de diagnóstico, estado actual y recopilación de información
- Estudio de seguridad vial identificando los factores que afectan la seguridad vial y mecanismos facilitadores de solución
- Mejoras de infraestructura vial
- Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

### 5.18 Elaboración de estudio y diseño hidrológico, hidráulico y de socavación.

Este estudio y diseño abarca el análisis del comportamiento del agua en una cuenca, el dimensionamiento y diseño de infraestructuras hidráulicas y la protección contra la erosión causada por el flujo de agua, todo con el objetivo de garantizar la seguridad, funcionalidad y sostenibilidad de las obras.

Este estudio y diseño deberá componerse de varias etapas y análisis técnicos para garantizar la seguridad, eficiencia y sostenibilidad de las obras que se vayan a realizar en el malecón turístico.

#### 5.18.1 Metodología

Se deberá realizar presentaciones de avances y/o consultas permanentes en mesas de trabajo interinstitucionales que se designen para el seguimiento del proyecto, con el objeto de precisar o validar los parámetros bajo los cuales debe realizarse los diseños de las áreas del predio y el área del proyecto; a su vez presentar las conclusiones de los estudios realizados y/u obtener concepto y/o aprobación, por parte de las entidades que tengan competencia en los temas a tratar.



#### 4. Interacción entre los tres estudios

Es importante que los tres estudios (hidrológico, hidráulico y de socavación) estén interrelacionados, ya que los resultados de un estudio afectan a los demás. Por ejemplo, el análisis hidrológico influye en el dimensionamiento de las infraestructuras en el estudio hidráulico y las condiciones de flujo analizadas afectan al diseño de soluciones de socavación.

#### 5. Cálculos y Modelización

- Modelos hidráulicos y hidrológicos: Presentación de los resultados de simulaciones de flujo y comportamiento del agua mediante software especializado.
- Cálculos detallados: Fórmulas y metodologías utilizadas para dimensionar infraestructuras, calcular caudales, determinar la capacidad de drenaje, etc.

#### 6. Plano de Diseño

- Plano topográfico: Muestra la localización exacta de las infraestructuras, características geográficas y las zonas de inundación o riesgo.
- Plantas, cortes y detalles constructivos: Diagramas técnicos de las infraestructuras propuestas (canales, puentes, drenajes, etc.), incluyendo sus dimensiones y características.

#### 7. Evaluación de Impacto Ambiental

- Análisis de los efectos del proyecto en el medio ambiente: Cambio en el curso de los ríos, afectación a la biodiversidad, calidad del agua, etc.
- Propuestas de medidas de mitigación: Acciones para minimizar los impactos negativos durante la construcción y operación del proyecto.

#### 8. Recomendaciones y Conclusiones

- Resumen de las soluciones propuestas: Explicación de las medidas para asegurar la eficiencia y seguridad de las infraestructuras.
- Recomendaciones operativas: Propuestas para el monitoreo y mantenimiento de las infraestructuras a largo plazo.

#### 9. Anexos

- Datos y cálculos complementarios: Resultados de mediciones de campo, fórmulas detalladas, tablas de datos meteorológicos, entre otros.
- Documentos adicionales: Normativas, referencias bibliográficas, estudios previos, etc.
- Se debe cumplir con estos requisitos y lo demás que se requiera.

#### 5.19 Elaboración del diseño paisajístico

El diseño paisajístico deberá tener en cuenta un diseño que maneje espacios abiertos como parte del sistema natural y humano, desde una perspectiva responsable, incluyente y significativa en lo ambiental, social y cultural.

El consultor deberá respetar el concepto de desarrollo humano en detrimento de la naturaleza, su perspectiva y sensibilidad ecológica, para lo cual presentará alternativas que serán concertadas con la administración Municipal.

- Factor prestacional
- Presupuesto de plan de manejo ambiental
- Presupuesto de plan de manejo de transito
- Estudio de mercado

#### 5.22.2 Cantidades de obra

Efectuar la medición de las cantidades de obra de cada actividad correspondiente a los planos desarrollados en los estudios y diseños, en los formatos establecidos por la secretaría de infraestructura pública, los cuales serán suministrados al consultor.

Debe ser claro cómo se están calculando las cantidades de obra, acordes con las unidades de medida de cada ítem.

#### 5.22.3 Análisis de precios unitarios

Efectuar los análisis de acuerdo con el presupuesto desarrollado en los estudios y diseños técnicos y de acuerdo con los formatos establecidos por la secretaría de infraestructura pública para tal fin, los cuales serán suministrados al consultor.

Si el consultor decide implementar los precios de referencia de la Agencia para la Infraestructura del Meta A.I.M se debe especificar que se tomaran precios de referencia con factor zona 1 y se aplicará porcentaje de incremento según la zona donde se vayan a realizar las obras.

#### 5.22.4 Estudio de mercado y cotizaciones

Si por el contrario se utilizan cotizaciones, es necesario que se presente un estudio de mercado, con un promedio mínimo de 3 cotizaciones por insumo, con los debidos soportes de cada empresa, las cotizaciones deben estar firmadas en original (cuando aplique), de igual forma se le suministrará al consultor los formatos utilizados por la administración para este proceso.

### 5.23 Elaboración de especificaciones técnicas, proceso constructivo y cronograma de ejecución de obras con flujo de caja y demás documentos necesarios para la viabilidad técnica ante el sistema general de regalías.

#### 5.23.1 Cronograma y flujo de caja.

Se realizará la programación de obra tipo GANT teniendo en cuenta el presupuesto, cantidades de obra y las especificaciones obtenidas en la presente consultoría.

También hará parte de este entregable un cronograma de actividades con flujo de caja donde se deben dejar 2 meses de etapa precontractual y 4 meses adicionales a la ejecución de la obra para el proceso de liquidación, donde el apoyo a la supervisión continua hasta la etapa de liquidación, este cronograma debe ir mes a mes (sin días de inicio y fin).

Adicional a esto debe entregarse firmado por el profesional que lo elaboró, revisó y aprobó.

#### 5.23.2 Especificaciones técnicas

Se deben expresar en cada uno de los ítems de obra establecidos en el presupuesto del proyecto, las especificaciones técnicas, deben estipular las características, tipo y calidad de los materiales que se usarán en la construcción,

En el contenido de cada especificación debe estar involucrados varios aspectos como:

Descripción: precisas el trabajo a realizar.

Materiales: Se deben enumerar los diferentes materiales y productos que intervienen.

Unidad de medida: se debe establecer la unidad de medida clara y precisa.



### 5.23.3 Proceso constructivo.

Efectúa el proceso constructivo de cada actividad establecida en el presupuesto y en la programación en orden cronológico, con el fin de que se establezca el proceso de ejecución de acuerdo con las especificaciones constructivas establecidas y cumpliendo con los parámetros de seguridad en el trabajo.

Se debe entregar informe del este componente, con conclusiones, recomendaciones y firmado por el profesional correspondiente.

- El producto deberá entregarse debidamente firmado, dos (2) copias impresas de cada producto con firma original y todos los productos en formato editable (auto cad, Excel, Word, Project) y en formato PDF.

Se debe cumplir con la normatividad vigente del proceso y lo demás que se requiera.

## TRÁMITES

### 5.24 Gestión de trámites (solicitudes ante las empresas prestadoras de servicios públicos, entidades ambientales y gubernamentales)

El consultor realizará todo el proceso de solicitud, radicación, trámites y aprobación de permisos y/o licencias que apliquen según la normatividad vigente, necesarios para llevar a cabo la obra, trámites ante empresas públicas, gestión y trámites ambientales y demás requeridas según lo estipulado por la administración municipal. Los costos que a su vez apliquen para estos trámites permisos y/o licencias estarán a cargo del consultor y están contemplados en el presupuesto de la consultoría.

#### a. Acompañamiento a la Entidad trámite de Aprobaciones

El consultor deberá acompañar a la ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL en el trámite de las aprobaciones de todas las entidades estatales, departamentales y municipales que están involucradas en la aprobación de la factibilidad del proyecto (CORMACARENA- INVIA- MINISTERIO DE TRANSPORTE) y/o las que apliquen.

**Nota:** El recibido final de la consultoría deberá estar firmada y aprobada por la interventoría, como constancia de la verificación y revisión de los productos entregados a satisfacción, dando cumplimiento a la normativa legal y contractual del presente proyecto, los diseños arquitectónicos deberán ser avalados por el Municipio de Puerto Gaitán y deberán contar con todos los permisos ambientales avalados y aprobados por CORMACARENA.

## FORMATO DE ENTREGA DOCUMENTACIÓN CONSULTORÍA

Los informes elaborados deben ser entregados en medio físico, en medio digital en formato Word y PDF.

El consultor deberá presentar todos los planos de construcción, utilizando herramientas de diseño asistido por computador (CAD).

El consultor deberá entregar copia digital de los archivos correspondientes a la información gráfica de todos los planos. En caso de utilizar programas CAD diferentes a AutoCAD, los archivos deberán entregarse en formato estándar DXF.

Para otros cálculos y software diferente utilizado para los diseños, el consultor entregará las memorias de cálculo, archivos de trabajo y resultados en medio físico y en medio magnético, indicando claramente el programa utilizado y la versión del mismo; en su defecto podrán ser en Excel.

**Nota:** el recibido final de la consultoría deberá estar firmada y aprobada por la interventoría, como constancia de la verificación y revisión de los productos entregados a satisfacción, dando cumplimiento a la normativa legal y contractual del presente proyecto, los diseños arquitectónicos deberán ser avalados por el municipio de Puerto Gaitán y deberán contar con todos los permisos ambientales avalados y aprobados por CORMACARENA.

El proyecto en su totalidad deberá ser entregado a la Dirección de Infraestructura de la entidad en 3 ejemplares originales impreso y digital.

Cada producto deberá ser viabilizado por el municipio de Puerto Gaitán previo al recibo parcial y final de la consultoría.

Todos los planos, documentos, estudios y diseños deberán ser firmados y avalados por la interventoría.

## 6. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es OCHO (08) MESES calendario contados a partir de la suscripción del acta de inicio, la cual se establece en el Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista la Minuta del Contrato.

## 7. FORMA DE PAGO

La entidad pagará las obligaciones económicas derivadas de la suscripción del contrato de consultoría, producto del presente concurso de méritos de la siguiente forma:

Anticipo por el 50% del valor total del contrato dado a la firma y formalización del acta de inicio del mismo. Actas parciales según ejecución de los productos, hasta un 90% del valor del contrato y el restante 10% hasta la liquidación del mismo. El valor a pagar se efectuará tomando como base el avance, cuyo valor a definir es el resultado de multiplicar los productos entregados ejecutadas a la fecha, por los precios unitarios que conforman la propuesta económica de cada una de las fases por medio de la cual se adjudicará y por los cuales se adelanta la ejecución de este proceso.

La solicitud, radicación y cumplimiento de requisitos para el pago, estará a cargo del contratista de consultoría y la interventoría, para lo cual debe cumplir con todos los requisitos legales como normas tributarias, de seguridad social y parafiscales, contables, entre otras; así como acreditar el cumplimiento de los requisitos del contrato, viabilizar avance de ejecución de obra.

El 10% restante se pagará con la liquidación del contrato, para lo cual el contratista de consultoría deberá cumplir con los siguientes requisitos: Presentar informe final con el mismo contenido y alcance definido para los informes de pago parcial.

Comprobantes de pago en donde se demuestre el cumplimiento de sus obligaciones frente al sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscal (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF). Actualización de las pólizas debidamente aprobadas por la entidad. Los demás estipulados por la entidad en concordancia con el manual de consultoría y supervisión vigente. El contratista de consultoría deberá presentar para el trámite de sus cobros, además de los documentos relacionados, la factura, la cual debe cumplir los requisitos de las normas fiscales establecidas en el Estatuto Tributario, Ley 1231 de 2008 y las demás que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

**Parágrafo 1:** Asosupro realizará los descuentos que haya lugar de acuerdo a la normatividad vigente.

**Parágrafo 2:** ASOSUPRO no reconocerá al contratista intereses cuando el trámite de pago se vea impactado por alteraciones al PAC que se originen en circunstancias no imputables a los trámites internos de la Entidad.

## 7.1 ANTICIPO

La entidad entregará a título de anticipo al futuro contratista de consultoría el cincuenta (50%) del valor del contrato. El 100% del anticipo deberá ser amortizado por el contratista con el pago de las actas parciales hasta el 90% del valor del contrato, en todo caso en el 10% pendiente para la liquidación del contrato no podrá haber porcentaje de anticipo sin amortizar.

La Entidad, a través de la interventoría, revisará y aprobará el plan de inversión del anticipo. Para el manejo de los recursos que reciba en calidad de anticipo, el Contratista deberá abrir cuenta bancaria de ahorros exclusiva, la cual deberá generar rendimientos financieros; en dicha cuenta la entidad consignará el valor del anticipo y el contratista se obliga a mantener en esa cuenta bancaria el recurso entregado y consecuentemente hará retiros conforme con el Plan de Inversión del Anticipo. Así mismo, el contratista deberá presentar extractos bancarios mensuales al interventor en que se evidencia los movimientos y transacciones realizadas en la cuenta aperturada para el manejo exclusivo del anticipo.

Los rendimientos financieros que genere el anticipo entregado por la entidad serán reintegrados mensualmente en la cuenta que para el efecto se indique. Copia de la consignación debe ser remitida a la entidad indicando que se trata de recursos por concepto de rendimientos financieros del anticipo otorgado, número del contrato y nombre del contratista. Es responsabilidad del interventor verificar el cumplimiento de esta obligación. A la terminación del contrato y para el pago final el contratista deberá haber reintegrado la totalidad de los rendimientos financieros.

El anticipo será amortizado mediante deducciones de las actas parciales de consultoría. El valor a amortizar se determinará multiplicando el valor de la respectiva acta por la relación que exista entre el saldo del anticipo y el saldo del valor del contrato. No obstante, el contratista podrá amortizar un porcentaje mayor al acordado, de tal manera que para la liquidación del contrato no se tenga anticipo sin amortizar, tal como se indicó anteriormente. **NOTA.** El cincuenta por ciento (50%) de anticipo, será antes de IVA

## 8. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Se requiere que la consultoría se ejecute conforme a lo estipulado en las normas, leyes, documentos, especificaciones vigentes y/o aplicables de acuerdo con las actividades en desarrollo. En especial las siguientes:

- Resolución 070 de 2011 IGAC
- Resolución 14 861 de 1985 Código Colombiano de Construcciones Sismo resistentes - NSR10.
- Norma Técnica Colombiana NTC 2050 - Código Eléctrico Colombiano.
- Reglamento Técnico Instalaciones Eléctricas- RETIE
- Norma IEEE-80
- Reglamento técnico de Alumbrado Público. – RETILAP.
- Norma Técnica Colombiana NTC 2050
- NORMAS DEL OPERADOR DE RED
- Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS-2000
- Norma Técnica Colombiana de accesibilidad NTC 6047.
- Norma Técnica Colombiana NTC – 5551.
- Guía de Diseño de Pavimentos – Ministerio de Transporte – INVÍAS
- Manual de Diseño Geométrico - Ministerio de Transporte.
- Manual de Drenaje - Ministerio de Transporte
- Manual de señalización vial 2024 - Ministerio de Transporte.
- ISO 7001, Graphical symbols public information symbols.
- Norma Técnica Colombiana NTC 4139
- Norma Técnica Colombiana NTC 4141
- Norma Técnica Colombiana NTC 4142
- Norma Técnica Colombiana NTC 4143
- Norma Técnica Colombiana NTC 4144
- Norma Técnica Colombiana NTC 4695
- NORMAS TÉCNICAS que apliquen al objeto a ejecutar.
- Las demás descritas en cada componente de los productos a desarrollar nombradas en el “CAPÍTULO 4. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE” del presente Anexo Técnico.

## 8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

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

Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad

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.

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.

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.

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.

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

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.

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:

Perfil No.	Can t.	Cargo	Título Profesional	Título de Posgrado	Experiencia General (años mínimos)	Experiencia Específica (años mínimos)
1	1	<b>DIRECTOR DE CONSULTORÍA</b>	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: ingenierías y/o arquitecto	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: gerencia de proyectos, gerencia de obras, Project management, y/o afines	Diez (10) años de experiencia profesional a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Diez (10) años de experiencia específica certificada como director en contratos.
2	1	<b>ESPECIALISTA ESTRUCTURAL</b>	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: ingeniería civil	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: Estructuras y/o afines	Diez (10) años de experiencia profesional a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Diez(10) años de experiencia específica certificada como especialista estructural en contratos.
3	1	<b>ESPECIALISTA EN GEOTÉCNICA</b>	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingenierías y/o afines	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: En geotecnia y/o ingeniería de fundaciones y/o afines	Diez (10) años de experiencia profesional a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Siete(07) años de experiencia específica certificada como especialista en geotecnia y/o afines en contratos.

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

**a. Requisitos del personal del Consultor**

El Personal Clave Evaluable debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Perfil No.	Can. t.	Cargo	Título Profesional	Título de Posgrado	Experiencia General (años mínimos)	Experiencia Específica (años mínimos)
1	1	<b>ESPECIALISTA EN GESTIÓN SOCIAL</b>	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Psicólogo y/o trabajo social y/o afines	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: gestión social y/o afines	Tres (03) años de experiencia profesional a partir de la expedición de la tarjeta profesional (cuando aplique) o a partir del acta de grado	Tres (03) años de experiencia certificada como especialista en gestión social y/o afines en contratos.
2	1	<b>ESPECIALISTA HIDRÁULICO O HIDROSANITARIO</b>	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: ingeniería civil y/o afines	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: hidráulica y/o sanitaria y/o afines	Siete (7) años de experiencia profesional a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Siete (7) años de experiencia específica certificada como especialista hidráulico y/o sanitario en contratos.
3	1	<b>ESPECIALISTA EN DISEÑO URBANO Y/O MOBILIARIO</b>	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingenierías y/o arquitectura y/o afines	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: En geotecnia y/o ingeniería de fundaciones y/o afines	Siete (7) años de experiencia profesional a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Siete(7) años de experiencia específica certificada como especialista en diseño urbano y/o mobiliario en contratos.
4	1	<b>INGENIERO AMBIENTAL</b>	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniería ambiental	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: no aplica	Siete (7) años de experiencia profesional a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Siete(7) años de experiencia específica certificada como ingeniero ambiental en contratos.
5	1	<b>INGENIERO ELECTRICISTA</b>	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniería eléctrica o afines.	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: no aplica	Siete (7) años de experiencia profesional a partir de la expedición de la tarjeta profesional	Siete(7) años de experiencia específica certificada como ingeniero electricista en contratos.

Nota 1: El personal distinto al clave evaluable, no será indispensable para dar inicio al proceso. El consultor será responsable de contratar el personal idóneo para garantizar la entrega de cada uno de los volúmenes requeridos.

Por la calidad del servicio a ejecutar, la entidad requiere que los profesionales cuenten con la experiencia idónea en la ejecución de las actividades. Los profesionales exigidos deben cumplir y acreditar, los siguientes requisitos mínimos de calidad y experiencia, los cuales serán evaluados en las condiciones señaladas.

Para la conformación del grupo de trabajo, el proponente deberá tener en cuenta lo dispuesto por la Ley 842 de 2003, mediante la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones, especialmente en el régimen de prohibiciones, inhabilidades e incompatibilidades establecido en los artículos 44 y 45 de la mencionada ley.

De igual manera, Para efectos de acreditación de la condición de Ingeniero y el cómputo de la experiencia específica solicitada se aplicará el Artículo 12 de la Ley 842 de 2003 que establece: "Para los efectos del ejercicio de la ingeniería o de alguna de sus profesiones afines o auxiliares, la experiencia profesional solo se computará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional o del certificado de inscripción profesional, respectivamente. Todas las matrículas profesionales, certificados de inscripción profesional y certificados de matrícula otorgados con anterioridad a la vigencia de la presente ley conservan su validez y se presumen auténticas." Para el cálculo de la experiencia, se tomará como base años de 360 días y meses de 30 días y no se contabilizarán traslapos por proyectos o contratos simultáneos, es decir en caso de traslapos se contabilizará una (1) sola vez dicho período.

**Nota 1:** en los casos en que se exija la acreditación de experiencia profesional y experiencia en calidad de especialista o magister o doctorado o postdoctorado u otro título de postgrado, estos tiempos no se exigen por separado, pueden ser traslapados.

**Nota 2:** Solo se permitirá que un profesional o persona ofertada ocupe más de un cargo del equipo de trabajo requerido por la Entidad en los casos que cumpla el perfil y no supere una dedicación máxima del 100%.

### i. Consideraciones para el análisis del personal

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

- a) Las hojas de vida y soporte del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
- b) El personal clave será exigible para el acta de inicio.
- c) El personal distinto al clave será exigible de acuerdo a la programación del plan de trabajo.
- d) Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
- e) El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicará las sanciones a que haya lugar.
- f) Con el fin de asegurar que se tiene el consentimiento del personal profesional ofrecido, el contratista deberá presentar documento suscrito por el profesional correspondiente.
- g) Los plazos serán aproximados por exceso o por defecto al número entero siguiente, así: cuando la décima de mes sea igual o superior a cinco se aproximará por exceso al

número entero siguiente y cuando la décima de mes sea inferior a cinco se aproximarán por defecto al número entero de mes.

- f) Si el contratista ofrece dos (02) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en este documento y en el pliego de condiciones para tal cargo, un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
- g) La experiencia como profesor de cátedra, director de proyectos de investigación, de tesis o asesor de proyectos de tesis, no se tendrá en cuenta como experiencia específica de los profesionales.
- h) Las certificaciones tanto de empresa oficial como de empresa privada, deberán determinar: cargo desempeñado, proyecto ejecutado y el tiempo durante el cual participó el profesional, indicando fechas de inicio y terminación.
- i) Si durante el mismo periodo el profesional participó en más de un proyecto, no se tendrá en cuenta el tiempo de traslape.
- j) El proponente que ofrezca personal con títulos académicos otorgados en el exterior deberá acreditar la convalidación y homologación de estos títulos ante el Ministerio de Educación Nacional.
- k) Los títulos de posgrado deberán acreditarse mediante copia de diploma o acta de grado.
- l) Una vez el interventor apruebe el personal mínimo propuesto, éste no podrá ser cambiado durante la ejecución del proyecto, a menos que exista una justa causa, para lo cual deberá presentarse comunicación suscrita por el profesional en la que conste su retiro, así como documento suscrito donde conste que la empresa contratista se encuentra a paz y salvo por pagos de salarios y prestaciones. En caso de aprobarse el cambio por parte del interventor, el personal deberá reemplazarse por uno de igual o mejores calidades que el exigido en el pliego de condiciones. El interventor remitirá a ASOSUPRO el acta de aprobación con los respectivos documentos tanto del personal que sale como del que ingresa.
- m) ASOSUPRO se reserva el derecho de solicitar cambio de los profesionales en caso de verificar que los propuestos no tienen la disponibilidad de tiempo necesaria para cumplir lo solicitado para el desarrollo de las obras por estar vinculados a otros proyectos o por no cumplir con sus obligaciones del cargo para el cual fue aprobado o no cumplir con los requisitos exigidos en el presente anexo y en el pliego de condiciones.

## 9. EXAMEN DEL SITIO O ÁREA DE INFLUENCIA 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.

El ejercicio incluye las siguientes actividades principales, sin limitarse a ellas:

1. La conformación del equipo de estudio, de conformidad con las necesidades propias de las áreas a tener en cuenta.
2. El consultor notificará sobre las visitas con un mínimo tres (3) días hábiles de antelación.
3. El consultor deberá realizar durante la ejecución del contrato la cantidad de visitas de campo y del sector que se consideren necesarias, haciendo recorridos de observación en la zona para obtener la información que se requiera.
4. Para la realización de cada una de las visitas, el consultor deberá elaborar una programación y plan de trabajo que deberá ser aprobado por la interventoría y poner en conocimiento a la supervisión.

## 9.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El área de influencia del proyecto es la zona urbana del municipio de Puerto Gaitán, departamento del Meta.

## 9.3 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.

## 10. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Para la ejecución del presente proceso de consultoría no se requiere permisos, licencias y autorizaciones.

## 11. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Aplica lo especificado en los numerales 4. Y 7. del presente Anexo Técnico.



En esta etapa se realizan los estudios y diseños de detalle, en los que se aplica lo que se conoce como “ingeniería de detalle”. Como elemento fundamental para desarrollar la labor se debe contar con los productos elaborados en la etapa de factibilidad y especialmente se deben tener en cuenta las decisiones y definiciones tomadas en esa etapa relacionadas con el proyecto, sin perjuicio de que se realicen ajustes o modificaciones a lo indicado en la factibilidad, derivadas de los análisis y resultados realizados en la etapa de estudios y diseños.

Los estudios y diseños tienen como propósito definir en detalle la solución técnica que se considere más adecuada y oportuna para responder a las condiciones y características de los sitios y de las demás consideraciones de diseño, determinando en consecuencia, la tecnología apropiada y desarrollando los planos detallados para su construcción; planteando la estructura organizativa más conveniente; estableciendo disposiciones en materia de gestión.

Como productos fundamentales de esta etapa se tiene la determinación de las actividades que se deben ejecutar según el análisis del trabajo requerido (EDT de la ejecución), lo que permite definir consecuentemente, las normas, especificaciones técnicas y procesos constructivos correspondientes, y estimar recursos, duraciones y costos, elaborar el cronograma de ejecución, calcular las cantidades de obra, los precios unitarios y el presupuesto detallado. Otras labores fundamentales que se realizan son los trámites y la obtención de las aprobaciones para intervención de las entidades municipales, departamentales y nacionales. De igual manera, se deben identificar los riesgos inherentes al proyecto.

## 12. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Documentos anexos derivados del proceso y lo que hacen parte de la estructuración del proyecto, los cuales se presentaron para su viabilizarían y aprobación por parte del municipio.

En constancia se firma en Villavicencio, a los dos (02) días del mes de julio de 2025

  
**JORGE ANDRÉS BAQUERO VANEGAS**  
Director Ejecutivo

Proyectó:  
Dirección Infraestructura.