

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

“ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS INTEGRALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO ALTO TSOCOBO DEL RESGUARDO INDÍGENA UNUMA DEL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN-META”

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de la consultoría para la elaboración de estudios y diseños para la construcción del centro educativo Alto Tsocobo en el resguardo indígena Unuma, del municipio de Puerto Gaitán, contempla los siguientes productos:

1. Documentos complementarios
2. Levantamiento Topográfico Planimétrico, Altimétrico, y georreferenciación
3. Estudio de suelos y geotecnia.
4. Elaboración del diseño urbanístico y arquitectónico
5. Elaboración de estudio y diseño estructural
6. Elaboración de estudio y diseño hidrosanitario
7. Elaboración de estudio y diseño pluvial
8. Elaboración de estudio y diseño eléctrico y de iluminación.
9. Elaboración del plan de manejo ambiental.
10. Elaboración del plan de manejo de tránsito
11. Elaboración de presupuestos, análisis de precios unitarios, cantidades de obra, estudio de mercado y cotizaciones.
12. 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.
13. Elaboración, Gestión y trámite de permisos ambientales, servicios públicos y/o gubernamentales
14. Trámites.

Al final del proyecto, el contratista deberá entregar formulado en metodología de marco lógico, un documento técnico de proyecto soportado con todos los estudios y diseños realizados, con su respectiva ficha MGA diligenciada.

En esta fase se realizan los 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. 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.

1.1 Localización

El proyecto se pretende desarrollar en zona rural del municipio de Puerto Gaitán, más precisamente en el resguardo indígena UNUMA, como se describe a continuación:

Localización	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
Predio	3°43'24.90"N	71°16'8.60"O

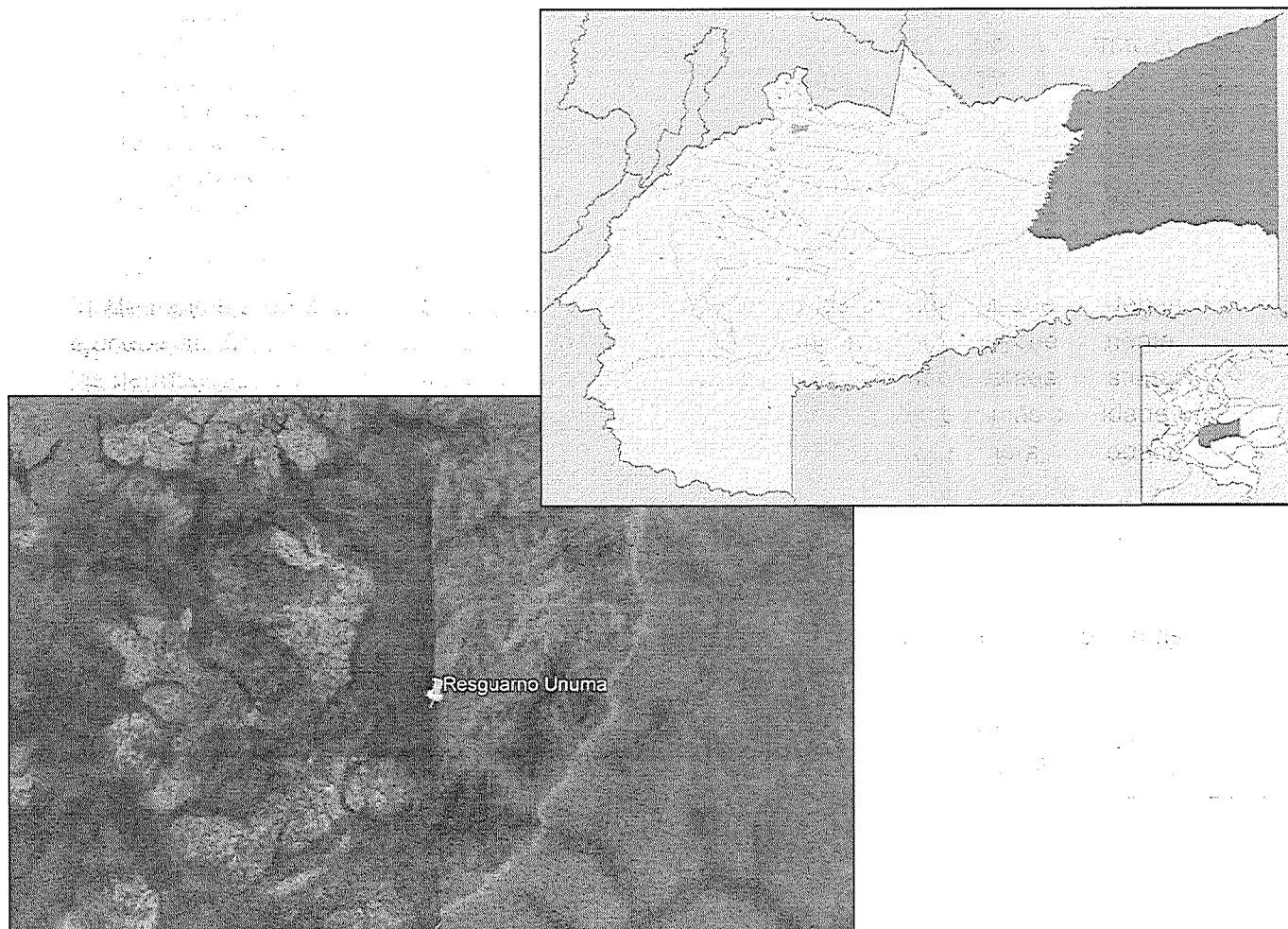


Ilustración 1. Localización del Resguardo Indígena Unuma

Fuente: Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres – 2018 - Google Earth

2. DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIONES ACTUALES

La cobertura en educación en el municipio en el área urbana está cercana al 95%, mientras que en el área rural disminuye grandemente sobre todo por la alta dispersión de las comunidades indígenas, que dificulta la prestación adecuada de este y los demás servicios. El 30.3% de la población entre los 3 y los 5 años asiste a un establecimiento educativo formal. El analfabetismo está alrededor del 18.6%, que se considera alto, máxime si se tiene en cuenta que entre las comunidades indígenas el analfabetismo funcional puede ser mayor.

La tasa de deserción escolar en el municipio es del 7.8% anual. Entre las dificultades externas en el trasfondo del índice de deserción escolar se asocian la limitante para el desplazamiento de los estudiantes hasta el sitio donde reciben clases. En algunas sedes del área rural se da el caso que las distancias (escuela-hogar) son largas y los niños terminan desmotivándose por tener que soportar las inclemencias del tiempo en ciertas épocas del año.

Los centros educativos rurales en particular, no cuentan ni cumplen con la normativa en sus locaciones para ofrecer el servicio de alimentación a los estudiantes de acuerdo con los lineamientos técnicos de infraestructura y salubridad requeridos, por lo que se debe recurrir a un programa de atención con ración industrializada, minimizando de cierta manera en los macronutrientes y los micronutrientes en los porcentajes que se definan para cada modalidad que busca garantizar el programa.

Las circunstancias bajo las cuales en aras de mejorar la capacidad instalada de los centros educativos de los resguardos indígenas como lo es el del Resguardo Unuma y con el fin de cerrar brechas de desigualdad se hace necesario los estudios y diseños técnicos que contemplen un comedor escolar, un centro educativo y un polideportivo acorde a la normatividad vigente.

3. ANTECEDENTES

El municipio de Puerto Gaitán se caracteriza por la alta recepción de población, situación a la que ha sido expuesto, dados sus altos niveles atractivos de desarrollo económico, generados a partir de la explotación petrolera y el impulso en otros sectores económicos como la agroindustria; esto indiscutiblemente ha traído consigo una serie de problemáticas sociales, incrementando las necesidades básicas insatisfechas, intensificando la desigualdad y generándose mayores focos de pobreza y condiciones habitacionales desfavorables en el municipio.

La inadecuada infraestructura física de los centros educativos del Resguardo Unuma se ha venido transformando en una gran problemática, ya que hace difícil el proceso de implementación de planes tales como el programa de alimentación escolar (PAE). Este problema de inadecuada infraestructura que aqueja las instituciones educativas y sus sedes, es ocasionado por el deterioro de la infraestructura física y los deficientes o inexistentes espacios escolares.

Las instituciones educativas rurales en el municipio de Puerto Gaitán, no cuentan ni cumplen con la normativa en sus locaciones para ofrecer servicios de alimentación en sitio a los estudiantes, de acuerdo con los lineamientos técnicos de infraestructura y salubridad requeridos, por lo que actualmente se debe recurrir a un programa de ración industrializada.

Lo que finalmente termina con una alta probabilidad en un aumento de la deserción escolar anual, una baja calidad en la educación y una baja permanencia de los estudiantes en el sistema educativo, ya que el estado de salud de los estudiantes está determinado en gran parte por los factores nutricionales y psicosociales que afectan su crecimiento y desarrollo. Por tanto, todas las acciones del Estado, la sociedad y la familia para mejorar los espacios educativos, nutrición de los niños, redundarán en la salud y el desempeño del niño en la escuela.

Aunque no se dispone de información específica sobre la relación que existe entre el estado nutricional y la deserción escolar, si se puede asumir que, si un niño llega a la edad escolar después de haber padecido desnutrición crónica en sus primeros años, retardo en el crecimiento y atraso en su desarrollo cognitivo, es muy probable que su rendimiento educativo se vea afectado de manera negativa.

El municipio de Puerto Gaitán pertenece al departamento del Meta, considerado como el municipio con mayor área del departamento y uno de los más grandes del país con 17.499 km², siendo el área rural predominante con una extensión de 17.487,4 km²; Puerto Gaitán cuenta con una posición geográfica estratégica, su crecimiento urbano se ha dado gracias a la actividad petrolera y a la riqueza en recursos naturales que permiten el cultivo de palma, soya, maíz, caucho, forestales maderables, caña y actividades como la ganadería, la pesca y el turismo.

La composición demográfica del municipio de Puerto Gaitán comprende una importante presencia de comunidades indígenas. Los pueblos indígenas presentes son los Sikuani, Sáliva, Piapoco y Achaguas. Se calcula el total su población en 15.517 habitantes, de los cuales en el resguardo Unuma aporta el **18,84%**; los resguardos se distribuyen en aproximadamente 3.534 familias, de las que el resguardo Unuma contempla el **18,56%**, de la siguiente manera:

Distribución Población Indígena por Resguardo

RESGUARDO	NÚMERO DE FAMILIAS	TOTAL POBLACIÓN	EXTENSIÓN TERRITORIAL (HECTÁREAS)
Awaliba	163	780	20.700
Corozal Tapaojo	315	1.272	8.200
Domo Planas	637	2.619	37.925
El Tigre	479	2.226	47.063
Iwiwi	115	495	2.885
Alto Unuma	656	2.924	364.000

Wacoyo	539	2.772	8.050
Walianae	91	450	4.652
Vencedor Piriri	261	1.202	40.000
Parcialidad la Campana	60	315	10.200
Sisapiatu	144	538	No registra*
Asentamiento Aseinpome	35	168	No registra*
Asentamiento Kawinanae	39	193	No registra *
Total	3.534	15.517	140.079

Fuente: Oficina de asuntos indígenas, Puerto Gaitán junio 2022

Nota: *Los asentamientos Sisapiatu, Aseinpome y Kawinae no cuentan con un registro exacto del número de hectáreas de su extensión territorial.

Actualmente en el resguardo Unuma no existen proyectos del sector educativo, que contribuyan a la formación y alimentación de los niños de esta comunidad, impactando en una mejor calidad de vida.

4. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Para el desarrollo de la ejecución del proyecto se han identificado 4 componentes fundamentales:

1. ESQUEMA BÁSICO
2. ESTUDIOS Y DISEÑOS
3. ESTRUCTURA ECONÓMICA Y GESTIÓN DE TRÁMITES
4. TRÁMITES

De acuerdo con lo anterior, los entregables del presente proyecto son:

1. ESQUEMA BÁSICO

1.1. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS:

DOCUMENTO TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO: Documento técnico de soporte el cual contenga memoria de estudios y diseños urbanístico y arquitectónico de acuerdo al ítem 2 del numeral 6.3: Requisitos generales para proyectos en fase III del documento "LINEAMIENTOS Y ORIENTACIONES TRANSITORIAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN" establecidos en el SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS, verificando el área de los predios objeto de la intervención, indicando la población afectada y beneficiada, verificando el cumplimiento con el reglamento técnico sobre la infraestructura deportiva propuesta, en el que se indique el estado actual, la estimación de aforo y el análisis del área de intervención.

FORMULACIÓN MGA Y ESTUDIO DE MERCADO DEL SECTOR: Elaboración documento técnico que soporte y contenga la Metodología General Ajustada (MGA), el cual debe contener, además, lo señalado en la disposición del manual de Orientaciones Transitorias para la Gestión de Proyectos de Inversión.

El documento técnico de soporte deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Planteamiento del problema,
- Antecedentes,
- Justificación,
- Análisis de participantes, objetivo general y específicos
- Cronograma de actividades físicas y financieras
- Descripción de la alternativa seleccionada.
- Número de los potenciales beneficiarios
- Gremios, unidades productivas por tamaño y sector
- Criterios de priorización, focalización y selección. (si aplica)

2. ESTUDIOS PRELIMINARES

2.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PLANIMÉTRICO, ALTIMÉTRICO, Y GEORREFERENCIACIÓN:

El consultor deberá validar y corroborar las condiciones topográficas del predio objeto de estudio para el desarrollo del proyecto, detallando e indicado los amarres al sistema de coordenadas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). A partir de los puntos georreferenciados se deberá hacer una verificación planimétrica a nivel de topografía y altimétrico de la zona en estudio, teniendo como alcance la entrega el levantamiento topográfico detallado y como mínimo deberán contener:

1. Georreferenciación de 2 puntos de control: Rastreo con equipos GNSS acorde a los requerimientos de la resolución 715 de 2018 I.G.A.C, Norma Icontec NTC 6271, Resolución 1.2.6.20 51 del 08/09/2020.
2. Levantamiento Topográfico de precisión a nivel Planimétrico y altimétrico del Complejo Cultural que incluya: Aboles, bocacalles, paramentos, y demás elementos en el área de estudio.
3. Catastro de redes existentes (Sanitario, Pluvial, Eléctrico)
4. Curvas de nivel con equidistancia no mayor a 50 cm. Cotas en sitios puntuales para manejo de decisiones.
5. Informe Georreferenciación y Topográfico (Incluye Archivos Crudos) y topográfico.
6. Placa materializada en campo.
7. Acompañamiento al proceso de elaboración del polígono real a incorporar en el área final que corresponda al predio total.
8. Calculo Nivelación Geométrica Compuesta de Placas Materializadas en campo con memoria de Grado de Precisión exigido (Resolución 643/2018)
9. Planos impresos y en archivo digital de Autocad, PDF:

- Plano donde se referencie la localización con curvas de nivel del proyecto ligada al sistema de coordenadas del IGAC.
- Planos topográficos completos de cada una de las áreas a intervenir, que incluyan todos los elementos existentes: construcciones, estructuras, árboles, postes, señales, cajas y cámaras de servicios públicos, pozos, sumideros, accesos peatonales y vehiculares a predios, sardineles, bordillos, canales, arborización, redes de servicios públicos existentes, entre otros, con cuadro de coordenadas completas.
- Plano de los perfiles de levantamiento a la escala acordada.

10. Memorias topográficas: en original física y copia en medio magnética debidamente firmadas por el topógrafo.

- a. Anexar las carteras topográficas de campo.
- b. Memorias de cálculo de las poligonales abiertas y cerradas, de los perfiles, curvas de nivel. Registro de traslados de las referencias geodésicas.
- c. Registro de levantamientos con GPS.
- d. Referir todos los levantamientos geodésicos, topográficos, catastrales y temáticos que se realicen, a la red geodésica reconocida para tal fin, teniendo en cuenta los estándares definidos por el IGAC. Resolución 068 de 2005 del IGAC.
- e. Informe de control topográfico durante la ejecución del proyecto.
- f. Registro fotográfico.
 - Carta de responsabilidad del especialista sobre el proyecto presentado, copia de cédula de ciudadanía, tarjeta profesional y certificado de vigencia de matrícula profesional (fecha de expedición menor a 6 meses a la fecha de presentación del proyecto).
 - Los planos e informes incluidos en el presente capítulo deben venir debidamente firmados en original tanto en físico como en digital por el topógrafo.
 - Certificación de las coordenadas de la placa de amarre del IGAC, utilizando equipos tecnológicos modernos (GPS RTK, GPS de alta precisión, estaciones totales, niveles automáticos, etc.)
 - Certificado actualizado de calibración de los equipos con los que realizó el levantamiento topográfico.

11. Para el capítulo 1.5. LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO CONSTRUCCIONES EXISTENTES, como condición previa e insumo necesario se establece la necesidad de contar con levantamiento topográfico (ubicando y georreferenciando el perímetro) de las construcciones existentes, por lo tanto, el mismo, se presentará como parte integral de los estudios técnicos entregables del capítulo 1.5 pero deberá ser desarrollado en el presente componente.

El levantamiento topográfico deberá incluir toda la información que sea requerida tanto de las estructuras y edificaciones existentes, como de las áreas libres.

2.2. ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTECNIA:

Esta actividad comprende la ejecución de los estudios de suelos y geotécnicos que definen las propiedades físicas y mecánicas del terreno sobre el que deben ejecutarse las obras y los parámetros para el diseño de la cimentación y obras de contención en caso de requerirse. en cumplimiento con lo prescrito en la norma Sismo-resistente vigente. Se analizará el reconocimiento técnico del terreno o área a intervenir, apiques, toma de muestras, ensayos de laboratorio, entrega de resultados necesarios en el área total de la edificación objeto del estudio, de acuerdo con lo establecido en la norma Sismo-resistente vigente y formará parte integral del valor del respectivo diseño.

Cumplir con la Norma Sismo Resistente NSR 10, por lo cual debe contener como mínimo los siguientes aspectos y son de obligatorio cumplimiento.

El estudio geotécnico definitivo debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- (a) Del proyecto — Nombre, plano de localización, objetivo del estudio, descripción general del proyecto, sistema estructural y evaluación de cargas. No se podrán considerar como ESTUDIO GEOTÉCNICO DEFINITIVO aquellos estudios realizados con cargas preliminares ni donde sólo se hayan tenido en cuenta las cargas de gravedad.
- (b) Del subsuelo — Resumen del reconocimiento de campo, de la investigación adelantada en el sitio específico de la obra, la morfología del terreno, el origen geológico, las características físico-mecánicas y la descripción de los niveles freáticos o aguas subterráneas (teniendo en cuenta estudios geo eléctricos correspondientes) con una interpretación de su significado para el comportamiento del proyecto estudiado y realizar el acompañamiento del proceso de licenciamiento.

Documentos Por Entregar:

- Identificación del proyecto: Contener nombre, plano de nombre, localización, objetivo del estudio, descripción general del proyecto, sistema estructural y evaluación de cargas.
- Análisis del subsuelo: Resumen de reconocimiento de campo, de la investigación en el sitio, morfología del terreno, origen geológico, las características físico-mecánicas y la descripción de los niveles freáticos o aguas subterráneas con una interpretación de su significado para el comportamiento del proyecto estudiado. Investigación del subsuelo mínima (Estudio Geotécnico: Sondeos y ensayos de laboratorio)
- Localización apiques en un plano topográfico actualizado.
- Toma de muestras in situ.
- Registro e identificación de muestras.
- Ensayos de laboratorio (caracterización y resistencia)
- Metodología de desarrollo de los trabajos.
- Registro de los resultados de ensayos.
- Perfiles estratigráficos o registro de las exploraciones y nivel freático
- Estudio Geomorfológico de la zona
- Certificado de calibración de equipos Vigente
- Memorial de responsabilidad del geotecnista y/o laboratorio, Tarjeta profesional, Vigencia de Matricula
- Demas componentes que sean requeridos para el soporte técnico de geotecnia

2.2.1. INFORME FINAL DEBE CONTENER:

Debe venir debidamente firmado en original tanto en físico como en digital por el especialista. Y deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Antecedentes
- Descripción general de los trabajos, pruebas de campo y laboratorio desarrollados.
- Esquemas, indicando claramente la localización de cada una de las perforaciones y apiques, descripción de las muestras extraídas, registro fotográfico y pruebas sobre cada una de ellas.
- Memorias de cálculo, diagnóstico de la situación actual, desde el punto de vista geotécnico.
- Análisis geotécnico (potencial expansivo, asentamiento esperado, etc.).
- El diseño geotécnico debe comprender todos los análisis de suelos y diseños necesarios que permitan garantizar la estabilidad del proyecto. Para tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos. Con los resultados del estudio de suelos se suministrará la información necesaria para el desarrollo de los diseños estructurales e hidráulicos.
- El informe debe contener las recomendaciones que debe seguir el ingeniero estructural para sus diseños respecto al tipo de cimentación, niveles de cimentación y capacidad portante de suelos, nivel freático, coeficientes de presiones de tierras, K de subrasante para cimentaciones, obras de contención en caso de requerirse, procesos constructivos, entre otros, la definición de los efectos sísmicos locales y los aspectos especiales a ser tenidos en cuenta durante la ejecución de las obras. Igualmente, deberá contener recomendaciones para el ingeniero hidráulico en lo relativo al manejo de aguas de infiltración y escorrentía, obras de drenaje, manejo de aguas y alternativas de estabilización o manejo en caso de suelos expansivos o especiales.
- Ensayos de Laboratorio con firma original, como, por ejemplo: Prueba de identificación y clasificación: Humedad natural, límites de Atterberg, peso específico de sólidos, prueba de resistencia al corte y comprensión inconfiada y Prueba de compresibilidad: Consolidación o Evaluación del potencial expansivo, controlada y libre, en caso de que se detecten suelos expansivos.
- Informes de laboratorio firmados en original.
- Carta de responsabilidad del especialista sobre el proyecto presentado, copia de cédula de ciudadanía, tarjeta profesional y certificado de vigencia de matrícula profesional (fecha de expedición menor a 6 meses a la fecha de presentación del proyecto).

La cantidad y profundidad de los ensayos geotécnicos a ejecutar deberán estar acorde a las ubicaciones de las edificaciones arquitectónicas y afectaciones del subsuelo por concepto de asentamientos diferenciales, niveles freáticos altos, y/o proximidad con afluentes hídricos o áreas de amenaza por inundación.

3. ESTUDIOS Y DISEÑOS

3.1. ELABORACIÓN DEL DISEÑO URBANÍSTICO Y ARQUITECTÓNICO

Dentro de las obligaciones generales está, presentar una alternativa de solución como propuesta de diseño Urbanístico y Arquitectónico, que permita resolver las áreas con mayores conflictos de circulación, carencias y/o deterioro del estado por razones de agotamiento de vida útil de materiales, (en caso de requerirse) inadecuado diseño espacial, de acuerdo con las necesidades requeridas, bien sean nuevos o existentes, identificación de necesidades de acuerdo con los requerimientos espaciales.

El diseñador deberá tener en consideración toda la normativa aplicada a la accesibilidad al medio físico y espacios de servicio al ciudadano (NTC 6047) y asociadas, así mismo deberá verificar para su planificación y desarrollo el esquema de ordenamiento territorial y la consideración ambiental en cuanto a aislamientos, áreas de protección, hídrica, forestal o cualquiera que pudiese intervenir en las variables de diseño urbano y/o arquitectónico a desarrollar, también deberá tener en consideración todos los lineamientos arquitectónicos aplicados para la consecución de licencia de construcción de la totalidad del predio proyectado, se debe tener especial atención con los índices de ocupación y de construcción para la totalidad del predio, y no sobrepasar los mismos para evitar entorpecer el trámite y adquisición de licenciamiento constructivo, que está a cargo administrativo del consultor elegido.

Los documentos necesarios para el soporte de entregables son los siguientes:

- Estudio de la alternativa de solución.
- Documento con la memoria descriptiva de soporte del proyecto arquitectónico final.
- Diseño Arquitectónico completo, el cual incluye planimetría completa (plantas, cortes, fachadas, detalles constructivos arquitectónicos), estos se deben presentar en medio físico impreso, en escala legible, debidamente acotados, y detallados.
- Renders y animación en 3D
- Plan de Mejoramiento e intervenciones futuras (en caso de requerirse) Original y 2 Copias
- Verificación de determinantes ambientales y urbanísticas que se establezcan en la clasificación del PBOT para la zona a intervenir y tenerlos en consideración para el desarrollo de la consultoría
- Agotamiento administrativo para el trámite de permisos necesarios para la ejecución en la fase de inversión en caso de requerirse.
- Demás componentes que sean requeridos para el soporte técnico arquitectónico

El proyecto Arquitectónico de la edificación debe cumplir la reglamentación urbana vigente, los requisitos específicos en el título J (en caso de requerirse) y en el Título K de la NSR-10, y además debe indicar los usos de cada una de las partes de la edificación, y su clasificación dentro de los grupos de usos definidos en el capítulo A.2 de la NSR-10, el tipo de cada uno de los elementos no estructurales y el grado de desempeño mínimo que deben tener de acuerdo con los requisitos del capítulo A.9 de la NSR-10, el proyecto arquitectónico debe ir firmado por un Arquitecto con Matrícula Profesional Vigente. Cuando los planos Arquitectónicos incluyan los diseños sísmicos de los elementos no estructurales, estos deben ir firmados, o rotulados por un profesional facultado para este fin de acuerdo con la ley 400 de 1997, esto para agotar el trámite de licenciamiento constructivo.

3.2. ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y DISEÑO ESTRUCTURAL

El diseño de edificaciones en el Territorio Nacional debe someterse a los requisitos y criterios mínimos que se establecen en la Normatividad de Sismo-resistencia Vigente, las cuales comprenden:

- La ley 400 de 1997
- La ley 1229 de 2008
- El Reglamento Colombiano de Construcciones sismo-resistentes NSR-10
- Las resoluciones expedidas por “la Comisión Asesora permanente del régimen de Construcciones Sismorresistentes”, del Gobierno Nacional, Adscrita al Ministerio del medio ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y creada por el Artículo 39 de la ley 400 de 1997.

Para el desarrollo de esta consultoría el Ingeniero Calculista de estructuras deberá acogerse a los títulos establecidos dentro de la NSR-10. y sus decretos modificatorios (2525 de 2010, 092 de 2011, 340 de 2012, 945 de 2017, 2113 de 2019, 1711 de 2021 y demás vigentes)

METODOLOGÍA DE TRABAJO: El diseño estructural debe ser realizado por un Ingeniero Civil especializado en estructuras. La estructura de las edificaciones debe diseñarse para que tenga resistencia y rigidez adecuadas ante las cargas mínimas de diseño prescritas por el Reglamento NSR-10, y debe verificarse además que dispone de rigidez adecuada para limitar la deformabilidad ante las cargas de servicio, de tal manera que no se vea afectado el funcionamiento de la edificación, a continuación se enuncian las etapas que deben llevarse a cabo, dentro del alcance del Reglamento NSR-10 y sus decretos modificatorios, en el diseño estructural de edificaciones nuevas, diferentes a las cubiertas, se deberá seguir el orden de procedimiento de diseño de edificaciones nuevas y realizar el acompañamiento del proceso de licenciamiento.

- Predimensionamiento y coordinación con los otros profesionales.
- Evaluación de solicitudes definitivas
- Obtención del nivel de amenaza sísmica, y determinación de variables de acuerdo con esta.
- Movimientos sísmicos de diseño
- Características de la estructuración y del material estructural empleado
- Grado de irregularidad de la estructura y procedimiento de análisis
- Determinación de las fuerzas sísmicas
- Análisis sísmico de la estructura
- Desplazamientos horizontales
- Verificación de derivas
- Combinación de las diferentes solicitudes
- Diseño de los elementos estructurales
- Diseño y cálculo de la cimentación
- Diseño de elementos no estructurales
- Revisión de diseños

Dentro de los entregables que comprenden este componente se enuncian los siguientes:

- Todas las revisiones deben estar soportadas presentando el respectivo diseño de todas las estructuras contempladas en el alcance del proyecto, de acuerdo con los resultados obtenidos en los estudios de campo.
- Informe de ejecución de las actividades.
- Las memorias de cálculo estructural deben incluir aspectos como criterios como suposiciones utilizadas en los diseños, metodologías empleadas, análisis detallado de los casos de carga acompañados de esquemas y cálculos, verificación del cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en la NSR-10 (flexión, cortante, control de agrietamiento, etc), referencias a normas técnicas y esquemas de los componentes a construir con sus respectivas dimensiones, información sobre el software utilizado, archivo digital de la modelación estructural, planos de diseño para la construcción, cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración, todo bajo los códigos y normas vigentes para el diseño de elementos de concreto estructural. Memorias de cálculo estructural (cimentación, elementos estructurales y no estructurales, cubiertas, y demás elementos que requieran el cálculo de comportamiento estructural).
- Los Planos estructurales deben contemplar las plantas con localización y dimensiones de todos los elementos, los despieces y colocación de refuerzos, traslajos, longitudes de desarrollo, cortes y detalles especiales que se requieran para una fácil interpretación y ejecución, cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración. Dentro de los planos indicar las especificaciones de los materiales de construcción, los procedimientos constructivos y toda la información que se considere relevante para la construcción y supervisión técnica estructural, grado de capacidad de disipación de energía, las cargas vivas y de acabados supuestas en los cálculos y el grupo de uso al cual pertenece.
- Planimetría completa con detalles constructivos estructurales
- Memoria de cantidades de elementos estructurales, (aceros, refuerzos, estructura metálica estructural, anclajes, tensores, etc.)
- Memoriales de responsabilidad, tarjeta profesional, vigencia de matrícula, calibración de equipos en caso de ser necesario (ensayos o pruebas destructivas en caso de ser necesario)
- Demás componentes que sean requeridos para el soporte técnico estructural

3.2.1 REVISIÓN INDEPENDIENTE DISEÑO ESTRUCTURA:

Verificación cumplimiento especificaciones de planos y memorias de cálculo de acuerdo a la Norma Sismo Resistente-10 (NSR-10), y a la sujeción de parámetros descritos en el estudio de suelo. Esto cumpliendo con lo estipulado en el Decreto 015 de 2015 y en el Decreto 017 de 2017, así como las normas nacionales que lo deroguen, complementen o modifiquen, el cual deberá contener como mínimo:

- Informe de ejecución de las actividades
- Revisión de datos de entrada de las estructuras
- Verificación Memorias de cálculo estructural (cimentación, elementos estructurales y no estructurales, cubiertas, y demás elementos que requieran el cálculo de comportamiento estructural)
- Análisis de resultados

- Matriz de riesgo estructural
- Memoriales de responsabilidad, tarjeta profesional, vigencia de matrícula, calibración de equipos en caso de ser necesario (ensayos o pruebas destructivas en caso de ser necesario)
- Demás componentes que sean requeridos como soporte de la revisión independiente estructural

3.3. ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y DISEÑO HIDROSANITARIO, GAS Y RED CONTRA INCENDIO

Contempla el diseño y cálculo de las redes hidráulicas y equipos de agua potable, sanitarias y pluvial, de gas y contra incendios interior y exterior del proyecto. El consultor realizará la investigación previa sobre las normas y redes existentes, tanto de agua potable, como de aguas negras y lluvias próximas al proyecto.

Los estándares de diseño para el desarrollo de este componente de la consultoría deberán acogerse con lo establecido por la ley 142 de 1994, el decreto 0330 de 2017, el REGLAMENTO TÉCNICO PARA EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO (RAS).

- RED DE SUMINISTRO:

Cálculo del Caudal y Diámetros: Determinar el caudal de agua necesario para el proyecto y seleccionar los diámetros de las tuberías según el caudal y la presión operativa requerida. Esto debe hacerse conforme a la RAS 2000-resolución 0330 de 2017 y la NTC 1500-2023.

Fuente de Abastecimiento: Se debe definir la fuente de abastecimiento (pozo profundo o fuente superficial), de acuerdo con la viabilidad técnica y económica que se determine.

Normativas Técnicas: El diseño debe adherirse a las recomendaciones del Reglamento Técnico (Resolución 0330 de 2017) y NTC 1500-2023 para asegurar que el sistema sea eficiente y adecuado para el proyecto.

- RED SANITARIA:

Para el diseño de la red sanitaria se deben contemplar los siguientes aspectos:
Cálculo de Caudales de Aguas Residuales: Se debe calcular el caudal de aguas residuales generados por el proyecto para especificar los diámetros y pendientes de los colectores.

Conexión a Redes Externas: Los colectores deben estar diseñados para conectar al sistema de alcantarillado sanitario existente. Se debe considerar que la conexión permita un flujo eficiente y se adhiera a las normativas del reglamento técnico de la RAS 2000-resolución 0330 de 2017 y NTC 1500-2023.

Si no existe una red sanitaria para conectarse, se pueden considerar otras alternativas de disposición de aguas residuales, todas enfocadas en garantizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales (Sistemas sépticos, campos de infiltración) para minimizar el impacto ambiental y cumplir con las normativas

locales, siempre teniendo en cuenta las directrices vigentes de la corporación ambiental de la región.

La elección de la alternativa dependerá de factores como el volumen de aguas residuales, las características del terreno, el presupuesto, y las normativas ambientales locales. Además, cada sistema debe diseñarse y dimensionarse adecuadamente para cumplir con los estándares técnicos y de salubridad.

Lo anterior siguiendo las recomendaciones del reglamento técnico resolución 0330 de 2017 y NTC 1500 – 2023.

- **RED PLUVIAL:**

En el sistema de recolección de aguas lluvias, se definen los diámetros con capacidad suficiente, las tuberías deberán tener así mismo una mínima pendiente que permita mantener una velocidad de flujo suficiente para el arrastre. El diseño contempla las redes de recolección conducidas hasta el pozo de conexión al alcantarillado pluvial del municipio o descarga a cuerpo de agua, previa definición del punto de conexión según disponibilidad técnica de la empresa de servicios. Lo anterior siguiendo las recomendaciones del reglamento técnico resolución 0330 de 2017 y NTC 1500 - 2023. Se debe analizar la disponibilidad de conexión o en caso diferente con la información topográfica y geológica del terreno generar las posibilidades de escorrentías naturales hasta flujos de agua tradicionales, caños, ríos y teniendo además en cuenta las especificaciones de descarga de bajo impacto.

- **RED DE GAS:**

El diseño de la red de gas debe incluir la determinación de la capacidad y distribución adecuada para suministrar gas al proyecto, garantizando la seguridad y eficiencia operativa. Se deben seguir las normativas locales y nacionales para las redes de gas NTC 2505 o NTC 4282 según corresponda, asegurando que la instalación esté bien dimensionada y que cuente con las protecciones necesarias.

Es necesario estimar el tipo de combustible considerando el uso de GLP.

- **RED CONTRA INCENDIO:**

Diseño de Red Contra Incendios: El diseño de la red contra incendios, tanto interior como exterior, debe seguir las normativas de seguridad correspondientes, como la Norma Técnica Colombiana (NTC) títulos J y K en sus numerales sobre instalaciones contra incendios. Esto incluye la instalación de hidrantes, rociadores, bombas de agua y sistemas de detección y alarma.

El sistema deberá proporcionar protección adecuada contra incendios para [especificar tipo de edificio, área o industria], considerando factores clave como [indicar tamaño del área, cantidad de personas, actividades realizadas, etc.]. se deberán tener en cuenta las condiciones para el funcionamiento de la red, el

abastecimiento de agua, los volúmenes mínimos para la atención de los incidentes y eventos de incendio.

El diseño de la red contra incendios debe incluir, pero no limitarse a, los siguientes elementos:

- **Evaluación del sitio:** Análisis de las características y requisitos específicos del área a proteger.
- **Criterios de diseño:** Cumplimiento con las normativas locales e internacionales (NFPA13, 14, 20, 25 y 72, ISO, RETIE, etc.) y alineamiento con los códigos de construcción aplicables.
- **Dimensionamiento del sistema:** Determinación del caudal y presión necesarios para abastecer adecuadamente los sistemas de extinción, tales como hidrantes, rociadores, etc.
- **Distribución de tuberías:** Especificación de la red de tuberías, incluyendo el diseño de acometidas, mangueras, válvulas, y otros accesorios.
- **Equipo de bombeo:** Selección y dimensionamiento de bombas contra incendios, y diseño de su conexión a la red.
- **Fuentes de agua:** Estudio y propuesta de fuentes de agua, tales como tanques de almacenamiento o sistemas de respaldo, en caso de interrupción del suministro.
- **Sistemas de detección y alarma:** Requerimientos para la instalación de sistemas de alarma contra incendios y dispositivos de detección.
- **Planos y documentación técnica:** Entrega de planos detallados, cálculos de diseño y memoria descriptiva del sistema.
- **Capacitación:** Capacitación en el uso y mantenimiento del sistema de acuerdo con el diseño realizado.
- **Mantenimiento y recomendaciones:** Recomendaciones para el mantenimiento preventivo y correctivo.

Cálculo de Caudales y Distribución: Se debe calcular el caudal necesario para cada área y definir la ubicación de los equipos y sistemas para garantizar la cobertura completa en caso de emergencia

Como resultado del estudio el consultor deberá entregar como mínimo en el informe:

- Memoria Descriptiva y Memorias de Cálculo: Explicación general del diseño, descripción de los sistemas hidráulicos, sanitarios, de gas y contra incendios, con sus características técnicas, criterios y normativas utilizadas.
- Planos de Diseño:
- Especificaciones Técnicas:
- Cálculo y Dimensionamiento de Equipos:
- Presupuesto de Obra:
- Informe Final de Ingeniería:
- Memorial de responsabilidad, tarjeta profesional, vigencia de matrícula, Certificado de calibración de equipos en caso de ser necesario.
- Cronograma de obra

- Demas componentes que sean requeridos para el soporte de diseño.

3.4. ELABORACIÓN DE ESTUDIO Y DISEÑO ELÉCTRICO, FOTOVOLTAICO Y DE ILUMINACIÓN

DISEÑO ELÉCTRICO:

Se presentará el diseño de los sistemas eléctricos. Este diseño contempla, las redes eléctricas reguladas y normales, el sistema de iluminación, (incluyendo la iluminación alterna con paneles solares en caso de decidirse por esta alternativa) la red de cableado estructurado.

El consultor deberá entregar las especificaciones técnicas relacionadas con el tipo de bandeja y canalizaciones perimetrales de acuerdo con el RETIE y la NTC 2050. Diseño de los elementos de protección (sistemas de apantallamiento inferior y superior) necesarios para garantizar la integridad de los equipos. Así mismo, deberá acogerse a los lineamientos estipulados en la Normativa RETILAP para la iluminación en espacios públicos. Las especificaciones de los materiales para las instalaciones eléctricas a realizar deberán cumplir con la última edición de las siguientes normas: Instituto Colombiana de Normas técnicas ICONTEC, Código Eléctrico Nacional – Norma ICONTEC 2050, Nacional Eléctrical Code (NEC), Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, RETILAP y electrificadora de la ciudad y realizar el acompañamiento del proceso de factibilidad, aprobación del proyecto.

DISEÑO FOTOVOLTAICO:

Diseñar un sistema de generación de energía a partir de la radiación solar mediante paneles solares fotovoltaicos. Este sistema puede funcionar de manera autónoma o conectado a la red eléctrica.

Componentes Incluidos:

- Paneles solares fotovoltaicos que capturan la radiación solar y la convierten en electricidad.
- Inversores para transformar la corriente continua generada por los paneles en corriente alterna (la forma de electricidad utilizada en la mayoría de las aplicaciones).
- Controladores de carga (en sistemas aislados) y bancos de baterías para almacenamiento de energía, si se estima un sistema autónomo.

También debe cumplir con normas eléctricas y de seguridad, como el RETIE y el **Código Eléctrico Nacional (NEC)**, pero tiene regulaciones específicas para la energía solar (como los estándares IEC en energía renovable).

DISEÑO DE ILUMINACIÓN:

Diseñar la cantidad, tipo y ubicación de fuentes de luz para asegurar que los espacios tengan el nivel de iluminación adecuado para su función, proporcionando confort visual y eficiencia energética.

Normas específicas como el **RETILAP** (en Colombia) y los estándares de eficiencia y confort en iluminación (la **NTC 2050**)

Como resultado del estudio el consultor deberá entregar como mínimo en el informe:

- Memoria de cálculo de cantidades
- Memorias de cálculo eléctrico.
- Diseño de energía de emergencia.
- Planos de diseño: deben incluir información de las acometidas desde la(s) subestación(es) hasta el cuarto eléctrico ubicado en el área a adecuar, los planos de distribución eléctrica del área, de demás información necesaria para el suministro de la energía y esto reflejado en las especificaciones técnicas.
- Diagramas unifilares y cuadros de cargas.
- Planos de detalle constructivo
- Estudio Fotométrico y luminosidad.
- Diseño de iluminación redes de espacio publico
- Memorial de responsabilidad, tarjeta profesional, vigencia de matrícula,
- Demas componentes que sean requeridos para el soporte técnico eléctrico

3.5. ELABORACIÓN DE DISEÑO DE VOZ Y DATOS.

Corresponde a la ejecución del diseño y cálculo de la red de voz y datos, interior y exterior, y de todos los elementos que se nombran a continuación, incluyendo la integración de todos los sistemas de control y verificación existentes, así:

- UPS
- Red eléctrica regulada.
- Cuarto cableado
- Centro de datos
- Sistema de detención
- Sistema puesta tierra electrónica
- Conexión fibra óptica
- Cámaras de seguridad interconectadas

Si no existen redes de voz y datos en el área del proyecto, hay varias alternativas que pueden implementarse para proporcionar conectividad. Estas soluciones pueden depender del nivel de cobertura disponible en la región y del presupuesto del proyecto.

Como resultado del estudio el consultor deberá entregar como mínimo en el informe:

- Memoria de cálculo de cantidades

- Memorias de cálculo de diseño
- Planos de diseño.
- Memorial de responsabilidad, tarjeta profesional, vigencia de matrícula, Certificado de calibración de equipos en caso de ser necesario
- Demas componentes que sean requeridos para el soporte técnico eléctrico

3.6. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Este componente se encarga de identificar las actividades que generan impactos y las medidas de mitigación y prevención a implementar a través de las acciones propuestas para cada elemento sobre el cual recaería el efecto de acuerdo con los resultados de la evaluación ambiental del proyecto. En este apartado deberá identificar, describir y evaluar los impactos ambientales, que genera o puede generar la obra o actividad sobre el ambiente.

Para ello, es necesario determinar las posibles acciones que puedan ocasionar algún cambio al ambiente y posteriormente, establecer las perturbaciones ocasionadas por dichas fuentes de cambio. Una vez identificados los impactos ambientales, clasificarlos por etapa del proyecto, por materia e importancia, determinando la (s) actividad (es) que lo ocasionan, identificando el (los) elemento (s) ambiental (es) afectado (s), la población afectada y su duración.

El profesional deberá establecer un sistema de indicadores ambientales que permitan evaluar por etapa del proyecto o la actividad el estado del medio ambiente y detectar anticipadamente las condiciones y tendencias de cambio. Así mismo, para medir el desempeño ambiental; es decir, conocer la eficiencia de las medidas que se implementen para minimizar, compensar o mitigar los impactos y riesgos ambientales, generados durante el desarrollo de obra, o de las políticas de prevención y el cumplimiento de la normativa ambiental.

Para tal caso se deben desarrollar Programas de Mitigación, de medidas compensatorias, y de contingencias y riesgos, Así como las medidas de evaluación, seguimiento, control de los mismos y realizar el acompañamiento del proceso de licenciamiento.

Para esto se hace necesario la entrega de los siguientes elementos:

- Plan de manejo Ambiental Completamente desarrollado y con sus respectivos soportes
- Verificación de determinantes ambientales que establezcan la clasificación del PBOT para la zona a intervenir y tenerlos en consideración para el desarrollo de la consultoría.
- Memorial de responsabilidad, tarjeta profesional, vigencia de matrícula, calibración de equipos en caso de ser necesario
- Demas componentes que sean requeridos para el soporte técnico eléctrico

3.7. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

Propuesta técnica que desarrolla la estrategia de mitigación para los impactos generados por obras de infraestructura vial; establecer qué tipo de plan y actividades a realizar como lo son cierres de carril, demarcaciones, semaforización, instalación de señales o simplemente el diseño de esquemas de vías alternas para evacuación vehicular. Se debe presentar un informe relacionando las condiciones técnicas ajustado al Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial, para la regulación del tránsito y la seguridad vial, del Ministerio de Transporte y adoptado según Resolución 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024.

El PMT deberá contener como mínimo:

- Maquinaria y equipo por utilizar
- Instalación, manejo y retiro de maquinaria
- Señalización durante obra
- Señalización temporal complementaria
- Instalación, manejo y retiro de los equipos
- Disposición final de los escombros
- Manejo de transporte público, vehículos pesados y peatones
- Señalización definitiva

4. ESTRUCTURA ECONÓMICA Y GESTIÓN DE TRÁMITES

Los siguientes componentes se hacen necesarios para la culminación del desarrollo de esta consultoría, y en su mayoría requieren de la participación multidisciplinaria de los profesionales encargados del desarrollo de esta, estos componentes son:

4.1. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, CANTIDADES DE OBRA, ESTUDIO DE MERCADO Y COTIZACIONES.

El Contratista deberá entregar a la Entidad contratante y aprobado por la Supervisión, un documento con el presupuesto detallado de obra, en el cual se encontrarán las variables de costos directos e indirectos, con las cantidades de obra discriminada por capítulos e ítems. Se deben acoger las especificaciones del AIM, por lo cual cada ítem debe ajustarse a las especificaciones, alcances, medida y forma de pago dadas por esta agencia, y de no existir, debe estructurarse con la mismos criterios y formato.

El presupuesto debe ser desagregado por obras de infraestructura independientes, en cada una de las obras a costear, se deben presentar capítulos de ejecución según las actividades a desarrollar en el proceso de construcción (que deben ser las mismas planteadas en el cronograma) y sin importar que un mismo ítem se repita en varios capítulos, de esta manera el presupuesto será desagregado y presentado por ejemplo en capítulos como preliminares para cimentación (con todas las actividades que se desarrollan en esta), cimentación (con todas las actividades que se desarrollan en esta), protecciones laterales (con todas las actividades que se desarrollan en esta),

recuperación de vía (con todas las actividades que se desarrollan en esta) etc., y desagregando CAPÍTULO por Obra.

Cada uno de los valores unitarios definidos debe ser revisado de manera detallada y estar ajustados a los valores de mercado de la región, este análisis debe corresponder a un estudio de mercado, para lo cual el Contratista debe proceder a solicitar cotizaciones a empresas de la región que se encuentren en el negocio de la venta y/o distribución y/o suministro de materiales de construcción, y/o transporte de materiales, con base en las especificaciones requeridas de acuerdo con los resultados de la actualización y/o complementación y/o elaboración de los estudios y diseños requeridos.

Con los precios unitarios de cada ítem y las respectivas cantidades de obra, se determinará el presupuesto básico de la obra en pesos colombianos, a la fecha de presentación del estudio.

Dentro de las condiciones especiales que se deben valorar para la obtención del presupuesto oficial se deben considerar las siguientes:

- La entrega de los bienes y/o materiales esperados de manera oportuna y de conformidad con las especificaciones técnicas requeridas.
- El lugar de entrega y/o el transporte de los materiales de ser necesario.
- La prestación del servicio de soporte técnico, servicio y asesoría durante el tiempo de garantía establecido
- Los costos adicionales por impuestos y/o gastos de legalización por la celebración del contrato (pólizas, estampillas y demás que apliquen).
- Cualquier costo endógeno adicional al valor comercial del producto mismo, que se presente en la región y que afecte el valor final del producto, bien o servicio.

Cada ítem tendrá su correspondiente análisis de precio unitario soportado en el estudio de mercado y la especificación técnica detallada respectiva, ajustando al precio de mercado estimado teniendo en cuenta las cotizaciones realizadas y considerando su valor acorde al sitio del proyecto.

El Contratista deberá entregar el estudio de mercado realizado y los soportes, evidencias y cotizaciones de los valores definidos dentro del cálculo de cada precio unitario.

Adicionalmente, y como punto de comparación, el contratista debe tener en cuenta en la determinación de los precios definitivos unitarios, la base de datos de precios unitarios oficiales para el desarrollo de obras civiles y eléctricas para el departamento del Meta, Agencia para la Infraestructura del Meta – AIM y sus actualizaciones, no obstante esta debe utilizarse de manera comparativa y no como base principal de la determinación de los precios unitarios, pero sí deben observarse con detenimiento las diferencias sustanciales entre los precios unitarios estructurados y los de la resolución, con lo cual debe realizarse el ejercicio de verificación de estos, las diferencias que se encuentren

deberán ser presentadas a la supervisión por parte de la Entidad contratante, para su verificación.

El Contratista deberá entregar todas las cantidades de obra y sus memorias de cálculo, todas ellas basadas en los estudios y diseños definitivos, deberá también presentar los APU'S (Análisis de Precios Unitarios) por cada ítem definido y adicionalmente cada una de las especificaciones técnicas determinadas para cada ítem. En la determinación de los costos e impuestos indirectos generados o incluir en el presupuesto, deben revisarse con la supervisión de la entidad contratante, el origen de los recursos y los impuestos que se deben pagar sobre estos, de carácter nacional, departamental o municipal o de los cuales está exento, también se debe presentar el análisis y determinación de estos valores o porcentajes, como también de los costos administrativos y la determinación del AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad) para la etapa de construcción.

El Contratista deberá presentar el presupuesto definitivo, determinando las variables para costos directos e indirectos y listado de precios básicos (conforman los Apus, análisis de precios unitarios).

4.1.1 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIOS

Para cada ítem de pago deberá efectuarse el análisis del precio unitario correspondiente, para lo cual se obtendrá información de los costos básicos en la zona del proyecto, tales como equipos, materiales y mano de obra, teniendo en cuenta, además, los factores de producción y las condiciones específicas de la región, como régimen de lluvias, acceso al sitio de los trabajos, sistemas de explotación y producción de los agregados pétreos, y todos aquellos factores que puedan incidir en la determinación del precio unitario de los diversos ítems.

El análisis de los precios unitarios para cada ítem estará de acuerdo con las especificaciones técnicas, normas aplicables, planos de construcción y recomendaciones realizadas como resultado de todos los estudios y diseños.

Para elaborar los análisis de precio unitarios se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Las condiciones de la región en cuanto a la disponibilidad de mano de obra, materiales de construcción y demás aspectos que puedan influir en el costo final de los precios unitarios.
- La unidad de medida deberá estar de acuerdo a la especificación correspondiente, permitiendo la adecuada medición y validación de lo ejecutado por parte de la supervisión y la Entidad contratante.
- Las tarifas horarias de los equipos deberán ser analizadas teniendo en cuenta los costos de propiedad y de operación, incluyendo los costos por manejo (operador y ayudante).
- Los precios de los materiales deben corresponder a valor actualizados. Es necesario relacionar las cantidades requeridas para ejecutar cada ítem, incluyendo desperdicios y los materiales auxiliares y/o adicionales transitorios (formaletas, cimbras, etc.).

- Los precios de los materiales deben corresponder a valores en el sitio de colocación incluyendo todos los fletes.
- Solamente habrá pago por separado para transportes de materiales provenientes de excavación de cortes y préstamos.
- En la mano de obra se deben considerar los jornales de las cuadrillas de obreros y de personal especializado teniendo en cuenta el jornal básico o el vigente en la región, afectado del porcentaje de prestaciones sociales de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
- Los rendimientos establecidos deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso que determine óptimamente el tiempo de ejecución de la unidad del ítem considerado.
- En la determinación de los costos indirectos se deben tener en cuenta las condiciones de la zona y la localización de la obra con respecto a los centros de producción y abastecimiento, discriminando los gastos por administración y los porcentajes para imprevistos y utilidad.

4.1.2 CANTIDADES DE OBRA

Dado el alcance de las obras a construir, la metodología para la estructuración de la información será la que está definida por el Municipio de Puerto Gaitán y/o AIM en sus distintas cartillas de guías y especificaciones y los formatos de presentación serán los que se definan por parte de la entidad contratante en concertación con la supervisión.

Los aspectos a considerar en la obtención de las cantidades de obra serán los siguientes:

- Las cantidades de obra para cada ítem se calcularán con base en los planos de construcción, teniendo en cuenta las guías existentes aplicables para este tipo de proyectos o las que se acuerden con la supervisión permitiendo el debido control en la medición para la ejecución de los ítems previstos.
- El formato aplicable para todas las especificaciones técnicas y los análisis de precios unitarios (APU) dentro del proyecto debe ser único, y debe cumplir los estándares que ha definido la Entidad contratante para este tipo de proyectos en coordinación con lo que se defina con Supervisión.
- Las cantidades de obra deben cuantificarse ítem por ítem de acuerdo con las normas aplicables para este tipo de proyectos; así mismo, se deberá presentar una memoria de cálculo clara y fácilmente legible de cada una de estas cantidades.
- La relación de las cantidades de obra deberá presentarse en el formato establecido por la entidad contratante y aprobado por la Supervisión, aplicando los formatos generales y estándar de la Entidad contratante o los acordados; además, deberá entregarse un cuadro resumen de las cantidades de obra.
- La denominación de los ítems de pago debe coincidir con cada una de las especificaciones técnicas detalladas.
- Cuando la unidad de medida sea el metro cuadrado (m²), debe determinarse el espesor de la obra por ejecutar.
- Todas las unidades deben ser claras y fácilmente cuantificables.

4.2. 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.

4.2.1 ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista deberá elaborar las especificaciones técnicas de construcción en concordancia con la normativa vigente que aplica en cada área, tomando como referencia lo establecido por la entidad contratante o en su defecto GOBERNACIÓN DEL META, para este tipo de proyectos y obras, además del siguiente marco normativo y su presentación se hará acorde con los formatos establecidos por la Entidad contratante:

Además de los criterios ambientales, una especificación deberá contener lo siguiente:

- Descripción: Indicar el conjunto de operaciones por realizar y sus límites.
- Clasificación: Algunos trabajos pueden ser clasificados, ya sea por sectores, por características del trabajo o características de los materiales.
- Materiales: Se indican los diferentes materiales a emplear y las características, calidades y ensayos que deben cumplir.
- Equipo: Relación del equipo mínimo de acuerdo con la actividad a realizar.
- Procedimiento de construcción: Descripción de procedimiento de acuerdo con una secuencia.
- Control y Tolerancias: Valores admisibles para aceptación de una labor en cuanto a espesores, cotas, pendientes, etc.
- Medida: Determinación de la unidad de medida y la forma de su cuantificación.
- Pago: Diferentes aspectos cuyo costo se debe tener en cuenta en la elaboración del precio unitario de acuerdo con la labor a realizar.
- Ítem de pago: Descripción de tipo de obra a ejecutar según la unidad de medida especificada.

4.2.2 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS CON FLUJO DE CAJA

El contratista elaborará un programa de trabajo e inversión tal que garantice la ejecución de las obras soportado con todo el rigor técnico, administrativo y financiero que permita la ejecución de las obras en debida forma. Así mismo, establecerá el número de frentes de trabajo y el rendimiento requerido de construcción. Esta proyección será revisada y aprobada por la Entidad contratante y avalada por la Entidad contratante.

El Contratista deberá formular el cronograma de ejecución de obra analizado, considerando las restricciones que puedan existir para el normal desenvolvimiento de las obras, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc.

3.7. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

Propuesta técnica que desarrolla la estrategia de mitigación para los impactos generados por obras de infraestructura vial; establecer qué tipo de plan y actividades a realizar como lo son cierres de carril, demarcaciones, semaforización, instalación de señales o simplemente el diseño de esquemas de vías alternas para evacuación vehicular. Se debe presentar un informe relacionando las condiciones técnicas ajustado al Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial, para la regulación del tránsito y la seguridad vial, del Ministerio de Transporte y adoptado según Resolución 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024.

El PMT deberá contener como mínimo:

- Maquinaria y equipo por utilizar
- Instalación, manejo y retiro de maquinaria
- Señalización durante obra
- Señalización temporal complementaria
- Instalación, manejo y retiro de los equipos
- Disposición final de los escombros
- Manejo de transporte público, vehículos pesados y peatones
- Señalización definitiva

4. ESTRUCTURA ECONÓMICA Y GESTIÓN DE TRÁMITES

Los siguientes componentes se hacen necesarios para la culminación del desarrollo de esta consultoría, y en su mayoría requieren de la participación multidisciplinaria de los profesionales encargados del desarrollo de esta, estos componentes son:

4.1. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, CANTIDADES DE OBRA, ESTUDIO DE MERCADO Y COTIZACIONES.

El Contratista deberá entregar a la Entidad contratante y aprobado por la Supervisión, un documento con el presupuesto detallado de obra, en el cual se encontrarán las variables de costos directos e indirectos, con las cantidades de obra discriminada por capítulos e ítems. Se deben acoger las especificaciones del AIM, por lo cual cada ítem debe ajustarse a las especificaciones, alcances, medida y forma de pago dadas por esta agencia, y de no existir, debe estructurarse con la mismos criterios y formato.

El presupuesto debe ser desagregado por obras de infraestructura independientes, en cada una de las obras a costear, se deben presentar capítulos de ejecución según las actividades a desarrollar en el proceso de construcción (que deben ser las mismas planteadas en el cronograma) y sin importar que un mismo ítem se repita en varios capítulos, de esta manera el presupuesto será desagregado y presentado por ejemplo en capítulos como preliminares para cimentación (con todas las actividades que se desarrollan en esta), cimentación (con todas las actividades que se desarrollan en esta), protecciones laterales (con todas las actividades que se desarrollan en esta),

recuperación de vía (con todas las actividades que se desarrollan en esta) etc., y desagregando CAPÍTULO por Obra.

Cada uno de los valores unitarios definidos debe ser revisado de manera detallada y estar ajustados a los valores de mercado de la región, este análisis debe corresponder a un estudio de mercado, para lo cual el Contratista debe proceder a solicitar cotizaciones a empresas de la región que se encuentren en el negocio de la venta y/o distribución y/o suministro de materiales de construcción, y/o transporte de materiales, con base en las especificaciones requeridas de acuerdo con los resultados de la actualización y/o complementación y/o elaboración de los estudios y diseños requeridos.

Con los precios unitarios de cada ítem y las respectivas cantidades de obra, se determinará el presupuesto básico de la obra en pesos colombianos, a la fecha de presentación del estudio.

Dentro de las condiciones especiales que se deben valorar para la obtención del presupuesto oficial se deben considerar las siguientes:

- La entrega de los bienes y/o materiales esperados de manera oportuna y de conformidad con las especificaciones técnicas requeridas.
- El lugar de entrega y/o el transporte de los materiales de ser necesario.
- La prestación del servicio de soporte técnico, servicio y asesoría durante el tiempo de garantía establecido
- Los costos adicionales por impuestos y/o gastos de legalización por la celebración del contrato (pólizas, estampillas y demás que apliquen).
- Cualquier costo endógeno adicional al valor comercial del producto mismo, que se presente en la región y que afecte el valor final del producto, bien o servicio.

Cada ítem tendrá su correspondiente análisis de precio unitario soportado en el estudio de mercado y la especificación técnica detallada respectiva, ajustando al precio de mercado estimado teniendo en cuenta las cotizaciones realizadas y considerando su valor acorde al sitio del proyecto.

El Contratista deberá entregar el estudio de mercado realizado y los soportes, evidencias y cotizaciones de los valores definidos dentro del cálculo de cada precio unitario.

Adicionalmente, y como punto de comparación, el contratista debe tener en cuenta en la determinación de los precios definitivos unitarios, la base de datos de precios unitarios oficiales para el desarrollo de obras civiles y eléctricas para el departamento del Meta, Agencia para la Infraestructura del Meta – AIM y sus actualizaciones, no obstante esta debe utilizarse de manera comparativa y no como base principal de la determinación de los precios unitarios, pero sí deben observarse con detenimiento las diferencias sustanciales entre los precios unitarios estructurados y los de la resolución, con lo cual debe realizarse el ejercicio de verificación de estos, las diferencias que se encuentren

deberán ser presentadas a la supervisión por parte de la Entidad contratante, para su verificación.

El Contratista deberá entregar todas las cantidades de obra y sus memorias de cálculo, todas ellas basadas en los estudios y diseños definitivos, deberá también presentar los APU'S (Análisis de Precios Unitarios) por cada ítem definido y adicionalmente cada una de las especificaciones técnicas determinadas para cada ítem. En la determinación de los costos e impuestos indirectos generados o incluir en el presupuesto, deben revisarse con la supervisión de la entidad contratante, el origen de los recursos y los impuestos que se deben pagar sobre estos, de carácter nacional, departamental o municipal o de los cuales está exento, también se debe presentar el análisis y determinación de estos valores o porcentajes, como también de los costos administrativos y la determinación del AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad) para la etapa de construcción.

El Contratista deberá presentar el presupuesto definitivo, determinando las variables para costos directos e indirectos y listado de precios básicos (conforman los Apus, análisis de precios unitarios).

4.1.1 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIOS

Para cada ítem de pago deberá efectuarse el análisis del precio unitario correspondiente, para lo cual se obtendrá información de los costos básicos en la zona del proyecto, tales como equipos, materiales y mano de obra, teniendo en cuenta, además, los factores de producción y las condiciones específicas de la región, como régimen de lluvias, acceso al sitio de los trabajos, sistemas de explotación y producción de los agregados pétreos, y todos aquellos factores que puedan incidir en la determinación del precio unitario de los diversos ítems.

El análisis de los precios unitarios para cada ítem estará de acuerdo con las especificaciones técnicas, normas aplicables, planos de construcción y recomendaciones realizadas como resultado de todos los estudios y diseños.

Para elaborar los análisis de precio unitarios se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Las condiciones de la región en cuanto a la disponibilidad de mano de obra, materiales de construcción y demás aspectos que puedan influir en el costo final de los precios unitarios.
- La unidad de medida deberá estar de acuerdo a la especificación correspondiente, permitiendo la adecuada medición y validación de lo ejecutado por parte de la supervisión y la Entidad contratante.
- Las tarifas horarias de los equipos deberán ser analizadas teniendo en cuenta los costos de propiedad y de operación, incluyendo los costos por manejo (operador y ayudante).
- Los precios de los materiales deben corresponder a valor actualizados. Es necesario relacionar las cantidades requeridas para ejecutar cada ítem, incluyendo desperdicios y los materiales auxiliares y/o adicionales transitorios (formaletas, cimbras, etc.).

- Los precios de los materiales deben corresponder a valores en el sitio de colocación incluyendo todos los fletes.
- Solamente habrá pago por separado para transportes de materiales provenientes de excavación de cortes y préstamos.
- En la mano de obra se deben considerar los jornales de las cuadrillas de obreros y de personal especializado teniendo en cuenta el jornal básico o el vigente en la región, afectado del porcentaje de prestaciones sociales de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
- Los rendimientos establecidos deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso que determine óptimamente el tiempo de ejecución de la unidad del ítem considerado.
- En la determinación de los costos indirectos se deben tener en cuenta las condiciones de la zona y la localización de la obra con respecto a los centros de producción y abastecimiento, discriminando los gastos por administración y los porcentajes para imprevistos y utilidad.

4.1.2 CANTIDADES DE OBRA

Dado el alcance de las obras a construir, la metodología para la estructuración de la información será la que está definida por el Municipio de Puerto Gaitan y/o AIM en sus distintas cartillas de guías y especificaciones y los formatos de presentación serán los que se definan por parte de la entidad contratante en concertación con la supervisión.

Los aspectos a considerar en la obtención de las cantidades de obra serán los siguientes:

- Las cantidades de obra para cada ítem se calcularán con base en los planos de construcción, teniendo en cuenta las guías existentes aplicables para este tipo de proyectos o las que se acuerden con la supervisión permitiendo el debido control en la medición para la ejecución de los ítems previstos.
- El formato aplicable para todas las especificaciones técnicas y los análisis de precios unitarios (APU) dentro del proyecto debe ser único, y debe cumplir los estándares que ha definido la Entidad contratante para este tipo de proyectos en coordinación con lo que se defina con Supervisión.
- Las cantidades de obra deben cuantificarse ítem por ítem de acuerdo con las normas aplicables para este tipo de proyectos; así mismo, se deberá presentar una memoria de cálculo clara y fácilmente legible de cada una de estas cantidades.
- La relación de las cantidades de obra deberá presentarse en el formato establecido por la entidad contratante y aprobado por la Supervisión, aplicando los formatos generales y estándar de la Entidad contratante o los acordados; además, deberá entregarse un cuadro resumen de las cantidades de obra.
- La denominación de los ítems de pago debe coincidir con cada una de las especificaciones técnicas detalladas.
- Cuando la unidad de medida sea el metro cuadrado (m²), debe determinarse el espesor de la obra por ejecutar.
- Todas las unidades deben ser claras y fácilmente cuantificables.

4.2. 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.

4.2.1 ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista deberá elaborar las especificaciones técnicas de construcción en concordancia con la normativa vigente que aplica en cada área, tomando como referencia lo establecido por la entidad contratante o en su defecto GOBERNACIÓN DEL META, para este tipo de proyectos y obras, además del siguiente marco normativo y su presentación se hará acorde con los formatos establecidos por la Entidad contratante:

Además de los criterios ambientales, una especificación deberá contener lo siguiente:

- Descripción: Indicar el conjunto de operaciones por realizar y sus límites.
- Clasificación: Algunos trabajos pueden ser clasificados, ya sea por sectores, por características del trabajo o características de los materiales.
- Materiales: Se indican los diferentes materiales a emplear y las características, calidades y ensayos que deben cumplir.
- Equipo: Relación del equipo mínimo de acuerdo con la actividad a realizar.
- Procedimiento de construcción: Descripción de procedimiento de acuerdo con una secuencia.
- Control y Tolerancias: Valores admisibles para aceptación de una labor en cuanto a espesores, cotas, pendientes, etc.
- Medida: Determinación de la unidad de medida y la forma de su cuantificación.
- Pago: Diferentes aspectos cuyo costo se debe tener en cuenta en la elaboración del precio unitario de acuerdo con la labor a realizar.
- Ítem de pago: Descripción de tipo de obra a ejecutar según la unidad de medida especificada.

4.2.2 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS CON FLUJO DE CAJA

El contratista elaborará un programa de trabajo e inversión tal que garantice la ejecución de las obras soportado con todo el rigor técnico, administrativo y financiero que permita la ejecución de las obras en debida forma. Así mismo, establecerá el número de frentes de trabajo y el rendimiento requerido de construcción. Esta proyección será revisada y aprobada por la Entidad contratante y avalada por la Entidad contratante.

El Contratista deberá formular el cronograma de ejecución de obra analizado, considerando las restricciones que puedan existir para el normal desenvolvimiento de las obras, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc.

El cronograma de ejecución de obra deberá contener la siguiente información:

- Cronograma de obra diagrama Gantt en Microsoft Project
- Programa de inversión mensual
- Además de lo señalado, debe cumplirse con la totalidad de las exigencias normativas y técnicas que los trabajos demanden para su adecuado desarrollo.

4.3. GESTIÓN DE TRÁMITES (SOLICITUDES ANTE LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS PÚBLICOS).

El consultor de acuerdo con el alcance de las intervenciones y obras que se definan para el proyecto, deberá revisar, recopilar y analizar la información esencial, verificando las condiciones actuales donde se tiene previsto desarrollar el proyecto y realizar recomendaciones, de tal forma que permitan su complementación con las demás áreas relacionadas, atendiendo las observaciones emitidas por las diferentes entidades, determinando la necesidad de contar con permisos y/o licencias.

Al respecto, elaborará la documentación y consolidará la información para radicación, gestión y seguimiento a los permisos y/o autorizaciones que determinen las autoridades competentes previa autorización de la supervisión.

Realizará la gestión de los permisos, y/o licencias, acompañando la aprobación por parte del municipio y las demás entidades prestadoras de servicios públicos, que permita realizar la gestión y trámite ante la respectiva secretaria de planeación municipal, la cual permita generar la liquidación de expensas e impuestos, para la expedición de los permisos y/o de las respectivas licencias, dichos costos estarán a cargo del Municipio, permitiendo obtener la autorización de construcción y ejecución del proyecto.

5. 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 en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

6. 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.

5.1 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.

7. 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:

- NTC 4201 de 2013
- NTC 4279 de 2005
- NTC 4143 de 2009
- NTC 4774 de 2006
- NTC 4902 de 2000
- 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
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500 - Código Colombiano de Fontanería.
- Reglamento técnico de Alumbrado Público. – RETILAP
- Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS-2000
- Normas sobre concretos de American Standards for Testing Materials - ASTM y American
- Concrete Institute ACI.
- Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial, para la regulación del tránsito y la seguridad vial, del Ministerio de Transporte y adoptado según Resolución 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024
- Norma Técnica Colombiana de accesibilidad NTC 6047 de 2013.
- Normas Técnicas Colombianas para calidad de los materiales utilizados.
- NORMAS TÉCNICAS que apliquen al objeto a ejecutar.

EN CUANTO AL DISEÑO:

- Las categorías del espacio (Su uso particular y su alcance).
- Percepción de seguridad.
- Reconocimiento de hitos y lugares importantes con relación a los parques y/o espacios de recreación.
- Condiciones acústicas.
- Condiciones de temperatura y confort.
- Diseño de paisaje (Histórico, deportivo, natural, comercial)
- Diseño de mobiliario.
- Uso de paleta vegetal variada para generar diversos ambientes.
- Tener en cuenta la escala urbana, la relación de alturas con el contexto inmediato.
- Diversidad de actividades (Actividades pasivas y actividades recreativas)
- Aforos para cada escenario planteado

Revisión de diseños de acuerdo con especificaciones técnicas.

6 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

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

- A. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
- B. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.
- C. El Contratista 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 o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.
- D. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
- E. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.
- F. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

- G. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal
- H. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.
- I. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

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

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

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

El personal relacionado será contratado por el Contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos administrativos generales del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del personal clave 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 Contratista, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

6.1 Personal Clave

El Proponente con la presentación de su propuesta manifiesta que conoce y cuenta con los requisitos mínimos que deben cumplirse para el personal clave para cada cargo, los cuales se detallan en esta sección.

Para los fines de este numeral se entiende por Personal Clave Evaluable los siguientes perfiles

Perfil No.	Cargo	Título Profesional	Título de Posgrado	Experiencia General (años mínimos)	Experiencia Específica (años mínimos)
1	ARQUITECTO	Profesional en Arquitectura con matrícula profesional vigente.	ESPECIALIZACIÓN Y/O MAESTRÍA	Diez (10) años de experiencia profesional certificados por entidad pública y/o privada contratante.	Tres (03) años como arquitecto en contratos de CONSULTORÍA.
2	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	Profesional en Ingeniería Civil con matrícula profesional vigente.	ESPECIALIZACIÓN Y/O MAESTRÍA EN ESTRUCTURAS.	Cinco (05) años de experiencia profesional certificados por entidad pública y/o privada contratante.	Tres (03) años como Especialista en estructuras en contratos de CONSULTORÍA.
3	ESPECIALISTA EN HIDRÁULICA	Profesional en Ingeniería Civil con matrícula profesional vigente.	ESPECIALIZACIÓN Y/O MAESTRÍA EN ÁREAS AFINES DE INGENIERÍA HIDRÁULICA, RECURSOS HÍDRICOS O RECURSOS HIDRÁULICOS.	Cinco (05) años de experiencia profesional certificados por entidad pública y/o privada contratante.	Tres (03) años como Especialista en áreas afines de ingeniería hidráulica o recursos hídricos o recursos hidráulicos en contratos de CONSULTORÍA.
4	INGENIERO ELÉCTRICO	Profesional en Ingeniería eléctrica con matrícula profesional vigente	ESPECIALIZACIÓN Y/O MAESTRÍA EN ILUMINACIÓN PÚBLICA Y/O PRIVADA	Cinco (05) años de experiencia profesional certificados por entidad pública y/o privada contratante.	Tres (03) años como Ingeniero eléctrico especialista en contratos de CONSULTORÍA.

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 traslajos por proyectos o contratos simultáneos, es decir en caso de traslajos 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%.

6.1.1 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) 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.
- c) 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.
- d) Con el fin de asegurar que se tiene el consentimiento del personal profesional ofrecido, el contratista deberá presentar documento suscrito por el profesional correspondiente.
- e) Los plazos serán aproximados por exceso o por defecto al número entero siguiente, así: cuando la décima de mes sea igual o superior a cinco se aproximará por exceso al número entero siguiente y cuando la décima de mes sea inferior a cinco se aproximará por defecto al número entero de mes.
- 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 traslapo.

- 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 copio 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.

7. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

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

En constancia se firma en Villavicencio, a los 4 días del mes de noviembre de 2024.



JORGE ANDRÉS BAQUERO VANEGAS
Representante Legal

Proyectó:
Dirección Infraestructura.