CM-SED-UAC-001-2022

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE LA PLANTA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERTO ELÍAS FERNÁNDEZ BAENA DEL DISTRITO DE CARTAGENA.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA:

El Distrito de Cartagena de Indias le apuesta a la construcción de un territorio donde se garantice el acceso equitativo a la ciudad. La distribución de redes estructurantes – acueducto, alcantarillado, malla vial y redes de energía-, los equipamientos educativos, de salud, culturales, deportivos, administrativos, la cobertura de los sistemas de transporte y la localización de sus puntos de acceso.

El Distrito de Cartagena de Indias, estableció en su Plan de Desarrollo 2020-2023 **"SALVEMOS JUNTOS A CARTAGENA, POR UNA CARTAGENA LIBRE Y RESILIENTE"** en su línea estratégica "Educación: cultura de la formación con la educación para todos y todas salvamos juntos a Cartagena", plantea el Programa Acogida **"ATENCIÓN A POBLACIONES Y ESTRATEGIAS DE ACCESO Y PERMANENCIA"** con el fin de desarrollar acciones de mantenimiento y modernización de espacios físicos, que garanticen la accesibilidad para todas y todos, seguros, saludables y generadores de bienestar.

Para alcanzar estos fines, es indispensable la formulación y ejecución de proyectos con enfoque sistémico y diferencial, que consoliden equipos especializados para atender las necesidades resultantes de la diversidad propia de nuestros estudiantes, entre los que se destaca la línea estratégica **AMBIENTES PARA APRENDER** definiéndose como hábitats donde las personas dialogan y le dan sentido al acto de formación, involucran tanto la infraestructura educativa y lo que sucede en ella. Requiere una estrategia que involucre acciones de adecuación, mantenimiento, modernización de espacios físicos que garanticen la accesibilidad para todas y todos, seguros, saludables y generadores de bienestar, superando deudas pendientes en cuanto a la legalización de predios, reubicación de terceros que aún viven en las instalaciones de los colegios, ampliación de sedes educativas y que incluya un plan robusto de dotación de material didáctico que posibilite la experiencia de aprendizaje de acuerdo a las necesidades particulares de cada contexto donde habita la escuela.

En el marco de este programa se estableció como una de las metas producto la adecuación y dotación de 40 sedes para el cumplimiento de la normatividad existente, dentro de las cuales está prevista la **Institución Educativa Alberto Elías Fernández Baena,** uno de los establecimientos educativos más antiguos y emblemáticos de la ciudad de Cartagena, el cual en estos momentos tiene una planta física que ha colapsado en muchas de sus áreas y que amerita su urgente reconstrucción.

Se han realizado algunas intervenciones que permitieron recuperar algunos espacios para garantizar la continuidad del servicio educativo en algunos bloques de aulas. No obstante, por la profundidad de las patologías que sufre la mayor parte de la planta física, se demanda la realización de los estudios y diseños pertinentes para la recuperación de esta institución educativa que no solo ofrece educación básica, sino que en esta sede está ubicado el Nodo Logístico y Portuario del Distrito de Cartagena, el cual se ha visto afectado en su funcionamiento por las precarias condiciones en que se encuentra la edificación.

Algunos indicadores que permiten dar cuenta de la magnitud del problema son el número de aulas y de cupos escolares ofrecidos hoy, dado que en su momento esta I.E llegó a atender en tres jornadas cerca de 3000 estudiantes. No obstante, por las precarias condiciones de la edificación y el inminente peligro que representan para los usuarios algunos de sus espacios, la matrícula se ha reducido a marzo 31 de 2021 a 765 estudiantes.

Sin embargo, la visión a futuro, por la ubicación estratégica de la sede es atender 1200 estudiantes en jornada única para la población estudiantil regular y atender de manera integral cerca de 2000 estudiantes que accederían a los servicios ofrecidos desde el nodo de media técnica en logística y puertos, además de facilitar la articulación en los procesos de formación tecnológica y superior, a través de los ciclos propedéuticos.

Este proyecto se encuentra registrado en el Banco de Programas y Proyectos de Inversión Pública del Distrito de Cartagena para ser financiado con recursos del Sistema General de Regalías.

En virtud de lo anterior, mediante Decreto No. 0049 de fecha 19 de enero de 2022, se aprobó el referido proyecto de inversión para realizar **ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE LA PLANTA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERTO ELÍAS FERNÁNDEZ BAENA DEL DISTRITO DE CARTAGENA.**

Con fundamento en lo anterior, se evidencia así el compromiso que tiene el DISTRITO de realizar los estudios y diseños en la Institución Educativa Alberto Elías Fernández Baena, por cuanto la necesidad es cierta y evidente.

1.1 Clasificador de bienes y servicios – UNSPSC

El objeto contractual del presente proceso de contratación está codificado en el Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) que se indica en la siguiente tabla:

Clasificación UNSPSC	Descripción
80101600	Gerencia de proyectos
80111614	Servicios temporales de ingeniería
80111617	Servicios temporales de arquitectura
81101500	Ingeniería civil y arquitectura

1.2 CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

Unidad Comunera: UCG5

Localidad 1 Histórica Y Caribe Norte

Referencia catastral: 01-09-0193-0012-000 - 01-09-0193-0013-000

Matricula inmobiliaria: 060-15418 - 060-15419

Escritura pública: E.P. 784 de 7 de abril de 1984, notaria primera de Cartagena. - Acta de entrega y cesión de bienes del MEN y Gobernación al Distrito.

Área del lote: 16.616 m2

Área construida: 7.960,5m2

Topografía: Lote ligeramente inclinado

Linderos:

- Sur: Transversal 48b de por medio con las manzanas 204 - 205
- Este: Diagonal 21A
- Oeste: Diagonal 22 de por medio con la manzana 193 lote 901
- Norte: Transversal 47 de por medio con las manzanas 193 lotes de 1 al 6, 8, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 35, 902 y 903.

Aspecto climático: Clima tropical húmedo con vientos con dirección noreste.

Servicios públicos: Agua potable, alcantarillado, electricidad, gas, telefonía

Usos

- **PRINCIPAL:** Comercial 2, Institucional 3
- **COMPATIBLE:** Actividad Portuaria 1, Actividad Portuaria 2, Actividad Turística, Comercial 1, Industrial 1, Institucional 1, Institucional 2, Residencial
- **COMPLEMENTARIO:** Actividad Portuaria 4, Institucional 3
- **RESTRINGIDO:** Comercial 3, Institucional 4
- **PROHIBIDO:** Actividad Portuaria 3, Comercial 4, Industrial 2, Industrial 3

Clasificación del suelo: Suelo Urbano

Tratamiento: Renovación Urbana

1.3 Localización

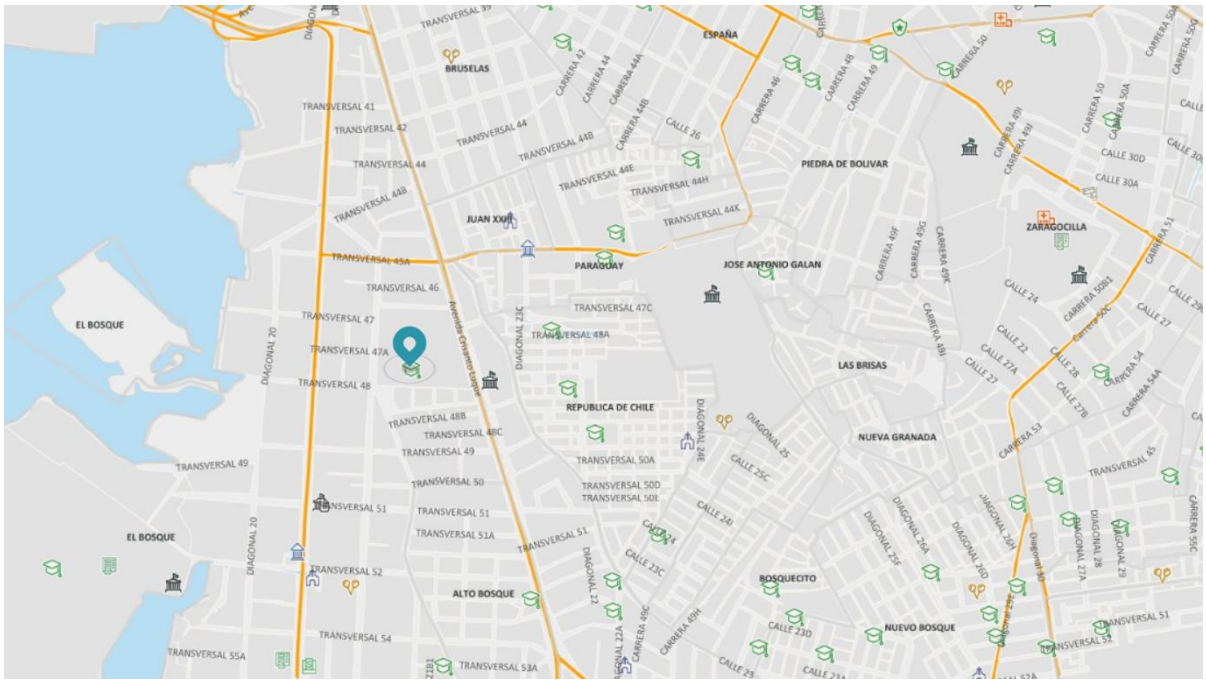


Figura 1.1. [Localización – Institución Educativa Alberto Elías Fernández Bahena. Barrio Bosque Diag. 21A # 47-97 Av. Buenos Aires]

1.4 ANTECEDENTES

La planta física de la Institución Educativa Alberto Elías Fernández Bahena fue construida en el año 1930, con una tipología colonial de alto valor arquitectónico considerándose una edificación importante en la ciudad de Cartagena, La Institución Educativa Alberto Elías Fernández Baena, cuenta con una infraestructura educativa con más de 50 años de construcción, con (3) bloques educativos antiguos de (2) niveles.

Los (3) bloques principales que cuentan con una arquitectura tipo colonial han presentado afectaciones en sus elementos estructurales, producto de los movimientos del terreno, la longevidad de los mismos y entre otros factores que han provocado que su estructura se esté deteriorando de manera progresiva que se ha venido agudizando desde 2017, año en el que, a consecuencia de una fuerte lluvia, cayó parte de la cubierta del segundo piso del Bloque #2.

En el mes de abril de 2018 se empezó a agudizar el colapso de la planta física presentándose agrietamientos en diferentes espacios de aprendizaje por lo que fue necesario instalar mesas de trabajo con la comunidad educativa y las diferentes dependencias de la Alcaldía de Cartagena, en especial de la Secretaría de Educación para evaluar la situación y adelantar la recuperación integral de sus diferentes espacios.

Estos (3) bloques cuentan con aproximadamente 48 espacios de los cuales 60% corresponden a aulas educativas y el 40% a laboratorios, baterías de baño, oficinas administrativas y espacios de almacenamiento.

La Institución cuenta además con una infraestructura construida en la última década compuesta por aulas educativas para estudiantes de preescolar

2. INTERVENTORÍA PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

La supervisión del contrato será ejercida por la SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA quien podrá designar un funcionario o contratista como apoyo en la Supervisión.

El supervisor del contrato tendrá a cargo el cumplimiento de lo determinado en el artículo 83 de la Ley 1474 de 2011, es decir, en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico sobre el cumplimiento del objeto del contrato.

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

Para el cumplimiento de la meta en el Plan de Desarrollo des Distrito de Cartagena en lo correspondiente a la necesidad de optimizar los espacios educativos que se encuentran en estado de deterioro en este caso, la planta física de la Institución Educativa Alberto Elías Fernández Baena, edificación de valor arquitectónico y espacial, para la cual considerando sus áreas, su estado estructural y de todas sus inhalaciones, la Secretaría de Educación ha determinado que se requiere adelantar los estudios y diseños para concebir una planta física integral, que cumpla con la normatividad vigente, que responda a las necesidades espaciales acordes a las directrices estipuladas por la Secretaría de Educación Distrital. Para llevar a cabo este propósito se requieren adelantar los Estudios y diseños para la reconstrucción y adecuación de la planta física de la Institución Educativa Alberto Elías Fernández Baena del Distrito de Cartagena.

El alcance de la consultoría a contratar mediante el presente proceso contiene los siguientes componentes, entre estudios y diseños:

3.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

Comprende el levantamiento altimétrico y planimétrico de toda el área de intervención de conformidad con la normatividad vigente de Planeación Distrital.

Incluye: plano topográfico, horizontal y vertical, elementos complementarios, arborización, elementos de espacio público, perfiles del terreno, carteras, información del lote y de los trabajos, ubicación de elementos fijos y destacables dentro del lote, paramentos y vías y edificaciones existentes-

El levantamiento topográfico a realizar debe estar referido al sistema de referencia oficial Magna Sirgas y proyección cartográfica GAUSS - KRUGER, con origen BOGOTÁ - Coordenadas geográficas 4° 35' 46.32" Latitud Norte; 74° 04' 39.03" Longitud Oeste – Coordenadas Planas 1.000.000 metros Norte; 1.000.000 metros Este.

3.2. ESTUDIO DE SUELO.

Obedeciendo los parámetros dictados por la NSR-10, se deberá entregar un informe en medio físico y magnético, donde se establezcan los parámetros y las recomendaciones para el diseño estructural de las cimentaciones y las estructuras de contención a que haya lugar. Se deberán entregar registros de perfiles estratigráficos, resultados de laboratorio, capacidad portante de los suelos, estrato de cimentación, alternativas de cimentación, perfil del suelo, coeficiente de sitio, tratamiento más adecuado para el manejo de los niveles freáticos y/o superficies piezométricas;

además, el informe dará recomendaciones para el manejo de sectores con materiales inadecuados, excavaciones, cortes y llenos que se requieran para adecuar el terreno. Dadas las condiciones topográficas del lugar, deberá realizarse análisis de estabilidad de laderas que dicte las estrategias técnicas de intervención en el lugar para garantizar la seguridad en la implantación de cada edificación.

3.3. DISEÑO DE ESTRUCTURAS - PATOLOGÍA

Este componente busca definir el tipo de intervención a las estructuras a conservar, recuperar, reforzar, o demoler de igual manera busca definir el diseño estructural, de las nuevas estructuras a construir en el alcance del proyecto.

A. INSUMOS NECESARIOS.

Para la realización de los estudios estructurales en la etapa de diseños se requiere:

- Informe técnico que debe contener para la alternativa seleccionada:
- Inventario de las estructuras existentes
- Recomendaciones para estructuras existentes
- Pre diseño de estructuras nuevas
- Estimación de cantidades de obra
- Documento técnico de soporte

B. ALCANCE

Para cada una de las estructuras existentes, se debe realizar el inventario, el levantamiento y la identificación de la patología existente, así como la identificación de las que se deben conservar, recuperar, reforzar, o demoler y el procedimiento a seguir para su intervención y afectación con las obras existentes y por construir.

Para el caso de cada una de nuevas estructuras se debe realizar el listado y la localización en las mismas, así como su dimensionamiento, la identificación de las características de los materiales, memorias de cálculos, despieces de los elementos y detalles de refuerzo entre otros, de igual manera se deben realizar los planos estructurales y la guía para la construcción y montaje.

Por otro lado, se requiere la identificación de las cantidades de obra que permita obtener el presupuesto de las mismas. Así mismo la identificación de las dedicaciones de los profesionales requeridos para este componente.

C. PRODUCTOS — ENTREGABLES

- Inventario y patología de estructuras existentes a conservar, recuperar, reforzar, ampliar o demoler.

- Identificación de estructuras Existentes: Listado y localización de las estructuras que deben ser conservadas o recuperadas o reforzadas y las que se requieren demoler, que se encuentran dentro de la zona de influencia del proyecto.

- Levantamiento de detalle de las estructuras: Registro de la toma de información en campo, de las dimensiones longitudinales y transversales definiendo el tipo de material de cada uno de los elementos de la estructura, el dimensionamiento geométrico e identificación de fisuras. Levantamiento topográfico de precisión del alineamiento longitudinal de los diferentes elementos en su sección transversal para detectar posibles asentamientos, deformaciones, pandeos, deflexiones, etc.

- Levantamiento detallado de fisuras y grietas de los diferentes elementos indicando su geometría, longitud, espesor y trayectoria documentándolo en forma gráfica. Levantamiento detallado del acero de pre-esfuerzo o refuerzo tanto a flexión como a cortante, determinando el número, posición, diámetro, longitud y espaciamiento de las barras de refuerzo, y trayectoria tipo y cantidad de torones de tensionamiento, y recubrimientos de concreto.

- Informe de estudio de patologías de estructuras existentes: Informe de cada una de las estructuras identificando en cada una de ellas la descripción, tipología, material y listado de daños (si aplica), patologías presentadas, resultados de ensayos y pruebas realizadas, memorias y planos.

- Determinación del avance de frentes de carbonatación, nivel de ataques químicos y biológicos, resistencias de los concretos, calidad de aceros.

- Definición de la vida útil residual de la estructura. Informe provisto de esquemas estructurales y registros fotográficos y fílmicos en formato digital. Comparación entre lo realmente construido y la información recopilada, elaborando planos detallados.

- Análisis de los defectos encontrados advirtiendo la incidencia en el comportamiento de la estructura.

- Informe de estudio de evaluación estructural: Informe de cada una de las estructuras en el cual se debe presentar la evaluación de la capacidad estructural identificando en cada una de ellas las insuficiencias y las necesidades de tratamiento.

- Definición de los parámetros a ser incorporados en los modelos matemáticos en términos de geometrías de elementos, deformaciones de los mismos, resistencias de materiales; y parámetros para la verificación de los diferentes elementos y para los diseños de soluciones de reforzamiento, rehabilitación, reparación y mantenimiento. Viabilidad de la posibilidad de reforzar la estructura según el estado de conservación de la misma y los defectos constructivos encontrados.

Obras para Estructuras Existentes

- Estructuras que no requieren intervención: Características de las estructuras que no requieren intervención, estado actual, ensayos realizados en la etapa de estudios y diseños, recomendaciones para la ejecución de la obra contigua sin afectar la estabilidad de la estructura que no requiere intervención.

- Estructuras a rehabilitar o a mantener: Definición del procedimiento por estructura a implementar para su rehabilitación o mantenimiento, identificando las actividades, materiales y especificaciones, según las normas técnicas vigentes, incluyendo planos con planta de

localización, especificaciones generales, cimentación, planta y alzado de cada estructura y detalles de construcción.

- Estructuras a reforzar y/o ampliar: Diseño de la solución del reforzamiento y/o ampliación, y definición del procedimiento por estructura a implementar para su reforzamiento y/o ampliación, identificando las actividades, materiales y especificaciones, según las normas técnicas vigentes, incluyendo planos con planta de localización, especificaciones generales, cimentación, planta y alzado de cada estructura y detalles de construcción. Además, debe incluirse el procedimiento de construcción y/o montaje (definición reforzamiento-mejoramiento o incremento de la resistencia y capacidad estructural).

- Estructuras a demoler: Guía para la demolición, que incluya la condiciones a tener en cuenta antes, durante y después, con el fin de evitar afectaciones a obras de infraestructura, estructuras adyacentes, espacios públicos, zonas de preservación ambiental y otras. Además, debe incluir los volúmenes esperados de escombros.

Diseño de Estructuras Nuevas

- Listado de estructuras: Listado y localización de las estructuras nuevas.

- Dimensionamiento de estructuras: Diseño estructural de cada una de las estructuras nuevas, que incluya el dimensionamiento, características de los materiales, memorias estructurales incluyendo descripción, normas, especificaciones de materiales, cargas de diseño, resultados generales del estudio de suelos, método de diseño, definición y justificación de los parámetros de resistencia, descripción de los modelos de análisis, resultados de los análisis y diseños, despieces de los elementos estructurales, entre otros.

- Planos de las estructuras propuestas: Planos firmados que contengan las dimensiones, detalles del refuerzo, incluyendo plantas y cortes de todos los elementos estructurales tanto de cimentación, subestructura y superestructura, planos con planta de localización, indicando ejes, conectantes, tramos de estructura y puntos de ejecución de sondeos geotécnicos, especificaciones generales, plantas y alzados de cada estructura y detalles de construcción.

- Procesos constructivos y/o de montaje: Guía para la construcción y montaje, verificando a través de modelaciones matemáticas el estado de esfuerzos y deformaciones de los diferentes elementos estructurales, que incluya la condiciones a tener en cuenta antes, durante y después de la construcción con el fin de evitar afectaciones a obras de infraestructura, estructuras adyacentes, espacios públicos, zonas de preservación ambiental y otras. Se deben incluir planos indicando niveles de demolición, protecciones de excavaciones, secuencias de construcción y montaje, etc.

Estimación de Cantidades de Obra y Personal

- Listado de ítems de obra: Ítems del componente de estructuras y descripción detallada de los mismos, para reforzamiento, rehabilitación, adecuación, mantenimiento y/o construcción.

- Cálculo de cantidades de obra: Memoria de cantidades de materiales de obra con base en los estudios y diseños realizados que incluya la cartilla de despiece de hierros por cada elemento.

- Perfiles profesionales y dedicaciones: Identificación de los perfiles de los profesionales, técnicos y personal asistencial, indicando la cantidad de cada uno y porcentaje de dedicación para la ejecución de la obra en las etapas de actividades preliminares y de construcción tanto para el constructor como para el interventor.

Documento Técnico de Soporte

- Especificación de construcción: Identificación y definición de las especificaciones generales y anexar las particulares por cada uno de los Ítems de obra.

- Planos georreferenciados firmados y vigentes de los productos del estudio en planta y perfiles.

- Certificado de armonización del proyecto al POT y al Plan de Desarrollo. (Diseño urbano).

- Plano de Planta y perfil general de verificación donde se muestre la superposición de las redes de servicios públicos con las estructuras diseñadas.

- Identificación de riesgos previsibles del componente que puedan afectar el desarrollo del proyecto.

- Conclusiones y recomendaciones generales y específicas del proyecto a tener en cuenta en la siguiente etapa.

3.4. DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y PAISAJISMO

A. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Incluye planos y memorias del diseño firmados por el arquitecto responsable con matrícula profesional vigente, bajos lineamientos establecidos en la norma NTC 4595 y NTC 4596 vigente.

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

- Plano de Localización y Ubicación
- Planta General
- Fachadas
- Cortes Transversal y Longitudinal
- Planta de Cubierta
- Cuadro de áreas
- Cuadro de Puertas y ventanas
- Detalle de materiales empleados
- Renders los necesarios para visualizar el diseño
- Deben ser entregados en físico y en medio magnético.

B. PAISAJISMO

- Plano de zonas duras y zonas verdes
- Indicar tipo de gramas y plantas a utilizar
- Cortes indicando alturas

3.5. DISEÑO BIOCLIMÁTICO, SISTEMA DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN (AIRE ACONDICIONADO).

El diseño bioclimático desarrollado por EL CONTRATISTA deberá considerar el aprovechamiento sostenible de los recursos disponibles, para disminuir el impacto ambiental sobre el entorno e intentando reducir el consumo energético. Asimismo, se deberán garantizar condiciones de confort y habitabilidad conforme los materiales y uso de tecnologías a que haya lugar.

El diseño debe incluir todos los criterios de acuerdo con las normativas vigentes para el tipo de infraestructura, así mismo, deberá establecer las recomendaciones generales de implantación de acuerdo a las condicionantes del lugar (asolación, vientos, régimen de lluvias, vegetación existente, entre otras). Los diseños y el cálculo de los Sistemas de aire acondicionado y de ventilación mecánica del proyecto, con todos sus componentes, deberán tener en cuenta la normativa vigente aplicable al tipo de infraestructura educativa y a los requerimientos del Sector.

Se deberá tener en cuenta la comodidad de los usuarios en cada uno espacios diseñados, igualmente garantizar una buena calidad del aire que será suministrado al interior; por otro lado, deberá tenerse en cuenta las consideraciones realizadas frente a ahorro energético y climatización del diseño arquitectónico de cada uno de los espacios del proyecto.

Se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos para la selección del sistema de climatización a diseñar:

- **Configuración:** Se deberá determinar la ubicación, orientación y sombra externa de la edificación a partir de los planos y especificaciones. La sombra de edificaciones adyacentes puede ser determinadas por un plano del sitio o visitando el sitio propuesto. Su permanencia probable debe ser cuidadosamente evaluada de ser incluida en los cálculos.

- **Condiciones Exteriores de Diseño:** Hay que precisar la información climática apropiada y seleccionar el contexto de diseño exterior. La condición climática puede ser obtenida de estudios o estadísticas de alguna estación meteorológica.

- **Condiciones de Diseño Interior:** Se deben determinar los parámetros de diseño interior tales como temperatura de bulbo seco interior, temperatura interior de bulbo húmedo y tasa de ventilación; incluyendo variaciones permisibles y límites de control.

- **Rutina de Operación:** El diseñador también se basará en la rutina de iluminación, ocupantes, equipo interno, aplicaciones y procesos que contribuyan a incrementar la carga térmica interna. Determinando la probabilidad de que el equipo de refrigeración sea operado continuamente o apagado durante períodos de no ocupación (ejemplo: noches y/o fines de semana).

- **Consideraciones Adicionales:** El diseño y el tamaño de los sistemas de aire

acondicionado central requieren más que el cálculo de la carga de enfriamiento en el espacio a ser acondicionado, el tipo de sistema de acondicionamiento de aire, energía de ventilación, ubicación del ventilador, pérdida de calor de los ductos y ganancia, filtración de los ductos, sistemas de iluminación por extracción de calor y tipo de sistema de retorno de aire, todos afectan la carga del sistema y el tamaño de los componentes.

3.6. ESTUDIOS HIDROLOGICOS.

Aspecto que se debe investigar dentro del estudio Hidrológico:

El conocimiento detallado del sistema de lluvias y del sistema de caudales de las corrientes es un requisito indispensable para analizar las amenazas de inundación y erosión.

Se debe incluir como mínimo los siguientes documentos:

- Análisis del sistema de lluvias.
- Análisis de la hidrología e hidráulica de las corrientes principales.
- Análisis de la evolución histórica del cauce de las corrientes.
- Evaluación de fenómenos de socavación
- Análisis de las amenazas de erosión.
- Diseño de los sistemas de control y manejo de las amenazas detectadas.

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE LLUVIAS

Para el análisis se debe utilizar toda la información existente de estaciones en la cuenca y en un radio de 50 kilómetros alrededor del proyecto. Se debe analizar no solamente la información realmente medida, sino que se debe hacer una proyección de las probabilidades de lluvia, utilizando la información en toda el área analizada.

Se debe analizar como mínimo la siguiente información:

- Tipos de tormenta que van a ocurrir en la zona (Orográfica, convectiva, grandes clusters, vaguadas tropicales, etc.).
- Promedio de lluvia acumulada anual.
- Lluvia acumulada anual mínima.
- Lluvia acumulada anual máxima.
- Distribución promedio de lluvias a lo largo del año, periodos lluviosos y periodos secos.
- Lluvia máxima acumulada histórica en 15 días y frecuencia de ocurrencia de grandes lluvias acumuladas en 15 días.
- Lluvia máxima histórica en 24 horas y frecuencia de ocurrencia de grandes lluvias en 24 horas.
- Lluvia máxima probable en 24 horas.
- Intensidad máxima histórica de lluvia / hora y frecuencia de ocurrencia de grandes intensidades de lluvia.
- Duración de las intensidades máximas de lluvia.
- Intensidad máxima probable de lluvia en mm/hora.
- Duración de la tormenta de diseño.
- Volumen total de lluvia de la tormenta de diseño.
- Histograma o gráfico de intensidad de la lluvia con el tiempo para la lluvia de diseño.
- Localización de la tormenta de diseño con respecto a la cuenca.

- Intensidades esperadas de la tormenta de diseño en las diferentes áreas de la cuenca.
- Índice de la precipitación antecedente.
- Curvas intensidad - duración - frecuencia.

Entregables:

- Informe técnico de las obras de manejos de aguas lluvias.
- Planos y diseños de las obras de manejo de aguas lluvias
- Presupuesto y Análisis de Precios Unitarios.
- Especificaciones técnicas de las actividades.

3.7. DISEÑO ELECTRICO.

OBJETO:
Realizar el diseño de las redes eléctricas de acuerdo con las condiciones generales de los requerimientos técnicos descritos en la Norma NTC 2050, RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), la norma AFINIA S.A. E.S.P., la Ley 1228 del 2008, la CREG 038 de 2014, el RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público) y demás normatividad vigente.
La consultoría debe contener como mínimo lo siguiente:

- Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.
- Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico.
- Análisis de cortocircuito y falla a tierra.
- Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.
- Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.
- Análisis del nivel tensión requerido.
- Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición definidos
- Cálculo de transformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga.
- Cálculo del sistema de puesta a tierra.
- Cálculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de pérdidas, las cargas resultantes y los costos de la energía.
- Verificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor de acuerdo con la norma IEC 60909, IEEE 242, capítulo 9 o equivalente.
- Cálculo mecánico de estructuras y de elementos de sujeción de equipos.
- Cálculo y coordinación de protecciones contra sobre corrientes. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A.
- Cálculos de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos (cajas, tableros, conduletas, etc.).
- Cálculos de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.
- Cálculos de regulación.
- Clasificación de áreas.

- Elaboración de diagramas unifilares
- Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción (salidas eléctricas de luces, tomacorrientes, de equipos eléctricos, al interior del proyecto, ubicación del proyecto en la ciudad o municipio, ubicación de la subestación dentro del proyecto, detalle de la malla de tierra, detalle de registros eléctricos, detalle del transformador, celda de baja tensión - transferencia, ubicación de la planta de emergencia), al igual que los planos y esquemas para la red de voz y dato, CCTV, alarmas, etc.
- Especificaciones de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales y sus condiciones particulares.
- Establecer las distancias de seguridad requeridas.
- Justificación técnica de desviación de la NTC 2050 cuando sea permitido, siempre y cuando no comprometa la seguridad de las personas o de la instalación.
- Los demás estudios que el tipo de instalación requiera para su correcta y segura operación, tales como condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o térmicas.

ENTREGABLES:

- Memorias de cálculo de los ítems de la “a” a la “w”
- Planos de las redes eléctricas con las salidas de luces y tomas; planos para la red de voz y datos, CCTV, alarma; diagrama unifilar; sistema de apantallamiento; malla de tierra; cuadros de carga; detalles con la ubicación del proyecto en la ciudad o municipio, ubicación de la subestación dentro del proyecto, detalle de la malla de tierra, detalle de registros eléctricos, detalle del transformador, celda de baja tensión - transferencia, ubicación de la planta de emergencia;
- Presupuesto y Análisis de Precios Unitarios de las instalaciones eléctricas.
- Especificaciones técnicas de los equipos y materiales a utilizar en el sistema eléctrico.
- Carta y diagrama de Factibilidad entregado por el Operador de Red Local (AFINIA SA ESP)
- Diseño aprobado por el Operador de Red Local (AFINIA SA ESP)

3.8. DISEÑO DE REDES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

OBJETO:

Realizar el diseño de las redes hidráulicas y sanitarias de la Institución Educativa Alberto Elías Fernández Baena.

ALCANCES:

Redes Hidráulicas y Sanitarias

Para el diseño de las redes hidráulicas y sanitarias se tendrá en cuenta lo reglamentado por el Decreto 1077 de 2015, la Resolución 0330 de 2017 “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS)…” el Decreto 1898 de 2016, el Decreto 1272 de 2017, la Norma Técnica Colombiana NTC1500 de 2017 y la Ley 9 de enero de 1979. Dentro de los aspectos requeridos se tienen:

- Determinar los consumos de agua potable con base en la normatividad aplicable y en las estadísticas de consumo de agua potable en edificaciones similares en la ciudad de Cartagena.

- Establecer el consumo máximo diario de escuela, con el fin de tramitar la factibilidad del servicio de acueducto y alcantarillado, ante la empresa de servicios públicos de Aguas de Cartagena.
- Diseñar la acometida principal hasta el tanque de almacenamiento subterráneo, la estación de bombeo, la columna de abastecimiento del tanque elevado, las columnas de distribución, las redes interiores, los sistemas de regulación y el sistema de presurización.
- Diseñar las redes de evacuación de aguas residuales y ventilación de la planta baja y de la edificación, la conexión a la red de alcantarillado de la ciudad, bajantes de sistema, sistema de columnas de ventilación y re-ventilación.

Entregables:

- Informe técnico del diseño de redes hidráulicas y sanitarias. Se entregarán 2 estudios denominados: (i) Diseño de redes de agua potable, (ii) Diseño de redes de evacuación de aguas residuales,
- Planos de redes por piso, en planta e isométricos, en corte de columnas de abastecimiento y evacuación, plantas y cortes de los tanques de almacenamiento, planta y corte del sistema de conexión a las redes de la ciudad, planta y cortes de las estaciones de bombeo. Las entregas de los planos deberán hacerse en formato ACAD, REVIT y PDF.
- Memorias de cálculo de las actividades.
- Cantidades de obra y presupuesto.
- Especificaciones técnicas y características de las tuberías sugeridas, sistemas de bombeo, accesorios, válvulas y materiales.
- Carta de aprobación de los diseños de agua potable y de aguas residuales otorgada por Aguas de Cartagena.

3.9. DISEÑO REDES DE GAS

Se refiere al trazado y cálculo requerido para las instalaciones del suministro de gas combustible destinados a usos residenciales y comerciales, basados en las normas técnicas colombianas: NTC 2505, NTC 2832-1, NTC 2832-2, NTC 3631, NTC 3632, NTC 3838, NTC 3853, NTC 3853 y NTC 3853-1.

Incluye los trámites ante las entidades competentes. Incluye la definición de materiales, recomendaciones para la instalación de aparatos y redes de re ventilación. Se hará el diseño detallado, indicando los calibres, diámetro, sus accesorios, controles y equipos especiales para el correcto funcionamiento del sistema.

El diseño de redes de gas incluye redes de gas aprobadas por SURTIGAS, dibujo y número de planchas que se requieran para cada diseño, con las respectivas copias que exija la entidad (se entregará en medio magnético e impreso).

Entregables:

- Informe técnico del diseño de la red de gas.
- Planos de redes por piso, en planta e isométricos, planta y corte del sistema de conexión a las redes de la ciudad, Las entregas de los planos deberán hacerse en formato ACAD, REVIT y PDF.

- Memorias de cálculo de las actividades.
- Cantidades de obra y presupuesto.
- Especificaciones técnicas y características de las tuberías sugeridas, sistemas de bombeo, accesorios, válvulas y materiales.

3.10. DISEÑO RED CONTRA INCENDIOS.

Diseño del Plan Maestro de protecciones contra incendio para el proyecto. Debe cumplir con las normas de la National Fire Protection Association (NFPA) y Factory Mutual Research Corporation (FM), el reglamento de construcciones sismoresistentes NSR 10 Título J (Requisitos de Red Contra Incendio). Incluye el diseño de dispositivos para la detección temprana de incendios.

En particular deberá cumplir además con la NTC 1669 (Mangueras y gabinetes contra incendio), la NTC 2301 y NFPA 13 (Sistemas automáticos de roseadores o splinker), NFPA 14 (Instalaciones hidráulicas interiores para protección interna de edificaciones), NFPA 20 (Sistemas de bombeo), NFPA 101 (Diseño de seguridad humana, en donde se cita que dependiendo de la cantidad de personas que ocupen un sitio, se deberá adoptar un sistema automático como el roseador o splinker), NFPA 24 (Redes privadas de abastecimiento), NFPA 25 (Mantenimiento de mangueras y pruebas hidrostáticas para entrega de instalaciones a los bomberos), NFPA 32 (Supervisión de válvulas asequibles con aprobación UL o FM materiales registrados).

Entregables:

- Informe técnico del diseño de la red contra incendios.
- Planos de redes por piso, en planta e isométricos, planta y corte del sistema de conexión a las redes de la ciudad, Las entregas de los planos deberán hacerse en formato ACAD, REVIT y PDF.
- Memorias de cálculo de las actividades.
- Cantidades de obra y presupuesto.

3.11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

- Informe de inventario forestal
- Plan de manejo ambiental
- Aprobación del EPA

3.12. PRESUPUESTO

- Cuadro de cantidades por capítulos
- Memoria de cantidades por actividad
- Análisis de Precios Unitarios (APU)
- Análisis de presupuesto
- Desglose del AIU
- Flujo de Caja

3.13. CRONOGRAMA

- Presentar cronograma utilizando la Metodología CPM

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

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

DESCRIPCIÓN	PLAZO TOTAL EN MESES
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE LA PLANTA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERTO ELÍAS FERNÁNDEZ BAENA DEL DISTRITO DE CARTAGENA.	CINCO (5) MESES

5. FORMA DE PAGO

EL **DISTRITO DE CARTAGENA** cancelará al futuro **CONTRATISTA** el valor del contrato **CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MILLONES QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL PESOS ($429.524.000)** distribuidos de la siguiente forma:

PAGOS PARCIALES MENSUALES de acuerdo con la ejecución del Contrato hasta el noventa y cinco (95%) del valor total del contrato. El cinco por ciento (5%) restante se pagará una vez finalizada la ejecución del Contrato, previa suscripción del acta de recibo a satisfacción del estudio de consultoría por parte del supervisor del contrato. Para que el DISTRITO DE CARTAGENA proceda a realizar cada uno de los pagos del valor del contrato, el Contratista deberá haber cumplido satisfactoriamente con lo siguiente:

(i) Informe del Consultor.
(ii) Verificación del cumplimiento de las actividades ejecutadas y/o servicios prestados, y certificación al respecto, emitida por parte del Supervisor del Contrato.
(iii) Acreditación del pago de la seguridad social y aportes parafiscales en los términos de ley.
(iv) La documentación que exija la Secretaría de Hacienda Distrital para el trámite de los pagos.
(v) Cargue de la Factura y documentación exigida en el SECOP II.

En todo caso, **el último pago** está supeditado, además de los requisitos antes enunciados, a la verificación de la entrega por parte del **CONTRATISTA** de la totalidad de las actividades y/o servicios que hacen parte del contrato, y certificación al respecto, emitida por parte del Supervisor del Contrato.

El **DISTRITO DE CARTAGENA** no se responsabilizará por la demora en el pago al contratista, cuando ella fuere provocada por encontrarse incompleta la documentación que sirva de soporte para el trámite de las facturas y no se ajuste a cualquiera de las condiciones establecidas.

6. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL DEL CONSULTOR

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

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

b) Si el Consultor ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los documentos del Proceso de Contratación para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.
c) El Consultor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto- Ley 2106 de 2019.
d) Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
e) 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.
f) El Consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.
g) 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.
h) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve costos para ella, detallando las razones debidamente que justifican la solicitud de dicho cambio.

El personal relacionado será contratado por el Consultor y su costo debe incluirse dentro de la estructura de costos de la oferta, que fue definida al presentar la propuesta en el Formulario 1 – Propuesta Económica del Contrato. *Se aclara que los perfiles que hacen parte del Personal Clave Evaluable deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación*.
Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Consultor, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.
Se aclara que los perfiles relacionados deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto, según su porcentaje de dedicación, hasta que se logre la aprobación del producto de su competencia por parte de la Entidad.

El Personal Clave Evaluable:

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

• Un (1) Director del Proyecto
• Un (1) Arquitecto diseñador
• Un (1) Profesional en geotecnia
• Un (1) Profesional en estructuras
• Un (1) Profesional hidrosanitario
• Un (1) Profesional hidrológico e hidráulico
• Un (1) Ingeniero eléctrico.

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

• Un (1) Topógrafo
• Un (1) Profesional social
• Un (1) Profesional en costos y presupuestos
• Un (1) Tecnólogo en animación 3D
• Dos (2) Cadeneros

a. Requisitos del personal del Consultor

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

No.	CARGO	DEDICACIÓN	TITULO PROFESIONAL	TITULO DE POSGRADO	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECIFICA
1	Director del Proyecto	50%	Ingeniero Civil o Arquitecto, con matrícula profesional vigente.	El profesional debe contar con posgrado en gerencia de proyectos y/o dirección de obras y/o posgrados afines.	Experiencia general mínima de diez (10) años.	Experiencia especifica mínima de dos (2) años en consultoría.
2	Arquitecto diseñador	100%	Arquitecto, con matrícula profesional vigente.	N/A	Experiencia general mínima de ocho (8) años.	Experiencia especifica mínima de dos (02) años.
3	Profesional en geotecnia	80%	Ingeniero Civil, con matrícula profesional vigente. El profesional debe contar con posgrado en el área de geotecnia.	N/A	Experiencia general mínima de ocho (8) años.	Experiencia especifica mínima de dos (02) años.
4	Profesional en estructuras	80%	Ingeniero Civil, con matrícula profesional vigente. El profesional debe contar con posgrado en el área de estructuras.	N/A	Experiencia general mínima de ocho (8) años.	Experiencia especifica mínima de dos (02) años.
5	Profesional hidrosanitario	50%	Ingeniero Civil, con matrícula profesional vigente.	N/A	Experiencia general mínima de ocho (8) años.	Experiencia especifica mínima de dos (02) años.

			El profesional debe contar con posgrado en el área de agua potable y saneamiento básico.			
6	Profesional hidrológico e hidráulico	50%	Ingeniero Civil, con matrícula profesional vigente. El profesional debe contar con posgrado en el área de recursos hídricos y medio ambiente.	N/A	Experiencia general mínima de ocho (8) años.	Experiencia especifica mínima de dos (02) años.
7	Ingeniero eléctrico	60%	Ingeniero Eléctrico o Electrónico, con matrícula profesional vigente.	N/A	Experiencia general mínima de ocho (8) años.	Experiencia especifica mínima de dos (02) años.

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

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

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

7.1. EXAMEN DEL SITIO DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

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

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

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

8. **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.

9. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES.

El Consultor, deberá realizar los trámites que se requieren para la expedición de permisos y/o licencias y/o autorizaciones por parte de las autoridades o entidades competentes, atendiendo todas las observaciones y requerimientos que ellos realicen e incluir estos permisos, licencias y autorizaciones dentro del producto a entregar en la consultoría.

Nota: *Los costos derivados de la expedición de permisos y/o licencias y/o autorizaciones por parte de las autoridades competentes serán cancelados por la Entidad contratante.*

Los trámites ante las Empresas de Servicios Públicos y la obtención de certificaciones de aprobación de proyectos o permisos objeto del presente proceso de contratación, el consultor debe realizarlos y cumplir con todos los requerimientos de esas empresas hasta contar con la aprobación de los mismos. Estos costos serán asumidos por la Entidad contratante.

Los Planes de Manejo de Desvíos de Tráfico (cuando aplique), Plan de Manejo Ambiental definitivos o Principio de Gestión Ambiental definitivos y demás permisos que se requieran ante el Establecimiento público Ambiental (EPA) y demás entidades deben estar dentro del producto a entregar en la consultoría, aprobados por la autoridad competente. Estos costos serán asumidos por la Entidad contratante.

En constancia, se firma en Cartagena, a los ocho (03) días del mes de mayo de 2022.

LUIS VILLADIEGO CÁRCAMO

Secretarito de Infraestructura Distrital

Proyectó: Sharik Pereira Gallardo
Revisó: Clarena García Montes
Aprobó: Erasmo Reyes Cañate