SINF – CM – 003 - 2026

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTAS EN DIFERENTES ESCENARIOS DEPORTIVOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA, SANTANDER

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA:

La Administración Municipal, consciente de la importancia de contar con infraestructura educativa segura, funcional y adecuada, priorizó la formulación de los estudios y diseños requeridos para la construcción de cubiertas en escenarios deportivos de siete instituciones educativas oficiales del municipio de Piedecuesta.

La educación constituye un servicio público esencial y un derecho fundamental. La infraestructura destinada a los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media debe brindar condiciones de seguridad, accesibilidad, habitabilidad y protección frente a las condiciones climáticas.

El municipio cuenta con dieciocho (18) instituciones educativas oficiales y aproximadamente ochenta (80) sedes, de las cuales veinte (20) se localizan en el área urbana y sesenta (60) en el área rural. La población beneficiaria se estima en 25.447 estudiantes y 1.241 servidores del sector educativo, distribuidos en 63 directivos docentes, 1.066 docentes y 112 administrativos.

1.1. Alcance

El alcance de la presente consultoría comprende la elaboración de los estudios técnicos y diseños de ingeniería de detalle necesarios para la futura construcción de cubiertas en siete (7) escenarios deportivos existentes, localizados en diferentes instituciones educativas oficiales del municipio de Piedecuesta, Santander, con el propósito de disponer de soluciones técnicas integrales que permitan mejorar las condiciones de funcionalidad, seguridad, protección frente a los factores climáticos y aprovechamiento de la infraestructura deportiva destinada al desarrollo de actividades académicas, deportivas, recreativas y culturales de la comunidad educativa.

Los escenarios deportivos objeto de intervención cuentan actualmente con superficies de juego y cerramientos perimetrales existentes, por lo que la consultoría estará orientada exclusivamente al desarrollo de los estudios y diseños requeridos para la implementación de nuevas cubiertas, incluyendo sus correspondientes sistemas de cimentación, elementos estructurales de soporte, componentes arquitectónicos e instalaciones complementarias, sin contemplar la construcción de las obras dentro del presente contrato.

La consultoría se desarrollará en las siguientes instituciones educativas oficiales del municipio de Piedecuesta, Santander:

EL COLEGIO CABECERA DEL LLANO (CABELLANO), es una institución educativa de carácter oficial, ubicada en el sector urbano y rural del Municipio de Piedecuesta, cuenta con 3 sedes educativas y cuenta con 1.057 estudiantes registrados en el SIMAT, La sede A (Colegio Cabecera del Llano), tiene 997 estudiantes registrados en el SIMAT.

LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRO SEÑOR DE LA BUENA ESPERANZA, Es una institución educativa de carácter oficial, situada en la zona rural de Piedecuesta, la cual cuenta con 3 sedes educativas donde atiende aproximadamente a 729 estudiantes registrados en el SIMAT, en la sede A vereda buenos Aires Ruitoque, cuenta con 505 estudiantes matriculados en el SIMAT.

El Instituto del Oriente, sede A, atiende aproximadamente a 598 estudiantes y constituye uno de los escenarios priorizados para el desarrollo de la consultoría.

LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO DE COMERCIO, es una entidad oficial ubicada en el sector urbano del municipio de Piedecuesta, la cual cuenta con 3 sedes educativas, reconocida por su compromiso con la formación integral de niños, niñas, jóvenes y adolescentes. Actualmente, cuenta con una matrícula aproximada de 3.033 estudiantes registrados en el SIMAT y la sede B la presentación cuenta con una matrícula de 1.168 estudiantes registrados en el SIMAT.

LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VÍCTOR FÉLIX GÓMEZ NOVA, es una entidad oficial ubicada en el sector urbano del Municipio de Piedecuesta, reconocida por su compromiso con la formación integral de niños, niñas y jóvenes de la comunidad. Actualmente, cuenta con una matrícula aproximada de 2.171 estudiantes registrados en el SIMAT, quienes desarrollan sus actividades académicas en diferentes espacios institucionales que requieren condiciones óptimas de salubridad y mantenimiento, La sede B Francisco de Paula Santander cuenta con una matrícula aproximada de 1.112 estudiantes registrados en el SIMAT.

EL INSTITUTO VALLE DEL RIO DE ORO es uno de los establecimientos educativos oficiales ubicado en el sector rural del Municipio de Piedecuesta. Tiene 2 sedes educativas A y B y atiende aproximadamente a 314 estudiantes matriculados en el SIMAT. La Sede Pajonal, ubicado en la Vereda Pajonal, cuenta con aproximadamente 61 estudiantes matriculados en el SIMAT.

EL COLEGIO HUMBERTO GÓMEZ NIGRINIS, es una institución educativa de carácter oficial, ubicada en el sector urbano del Municipio de Piedecuesta, solo cuenta con la sede principal y atiende alrededor de 1.228 estudiantes matriculados en el SIMAT.

1.2. Localización

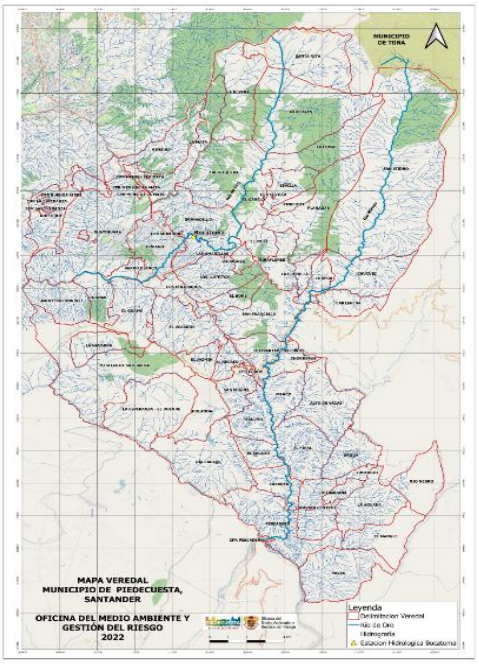
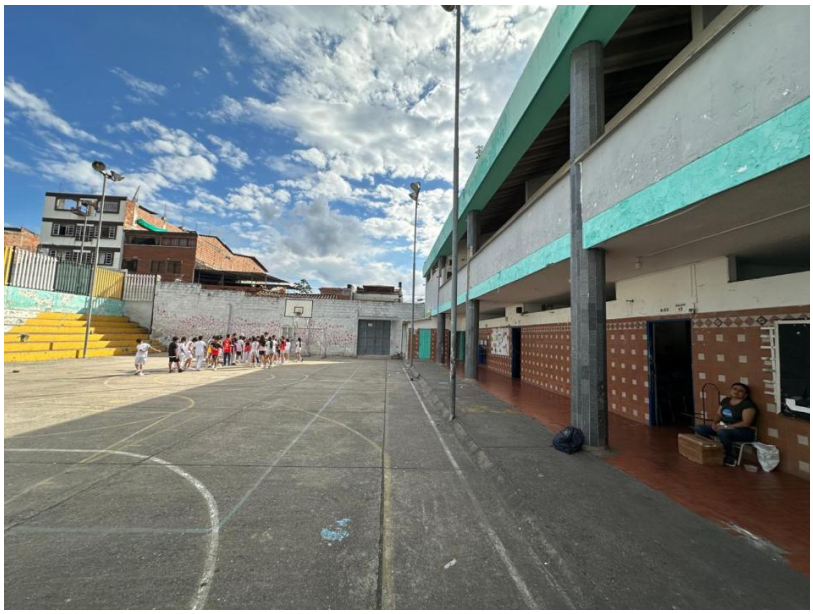
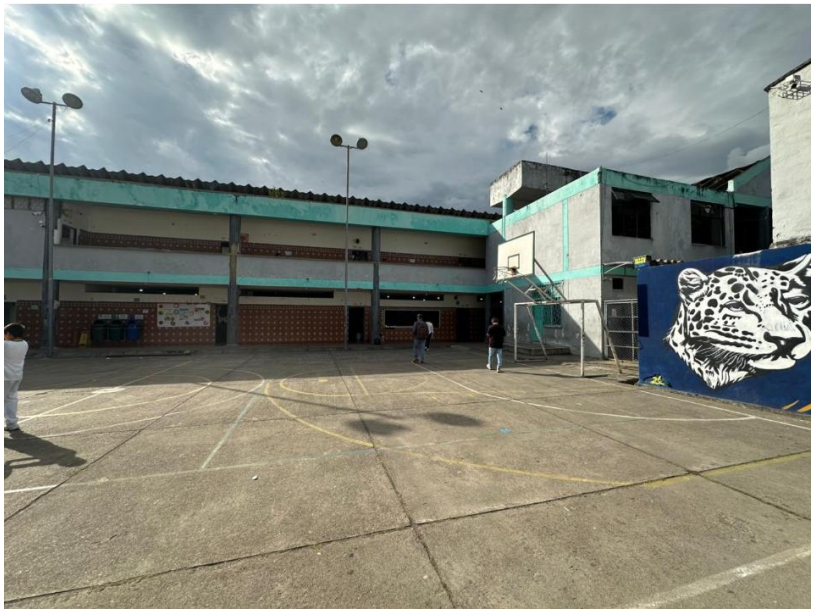


IMAGEN 1. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL CONTRATO.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA HUMBERTO GOMEZ NIGRINIS



INSTITUCIÓN EDUCATIVA HUMBERTO GOMEZ NIGRINIS

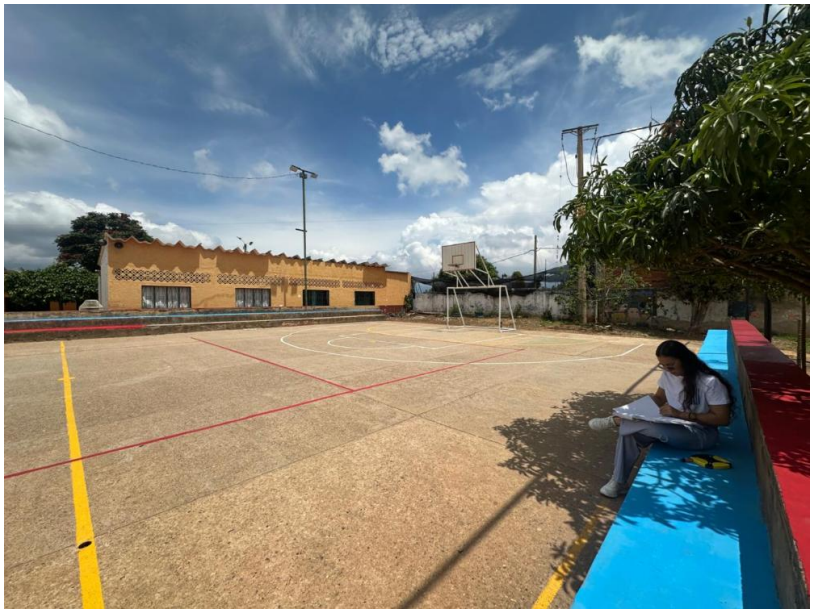


INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEÑOR DE LA BUENA ESPERANZA



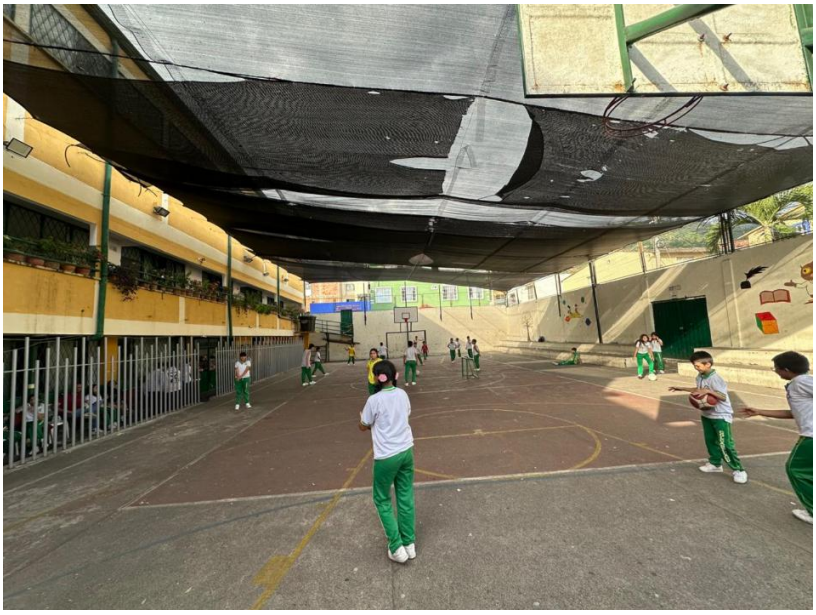


INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEÑOR DE LA BUENA ESPERANZA



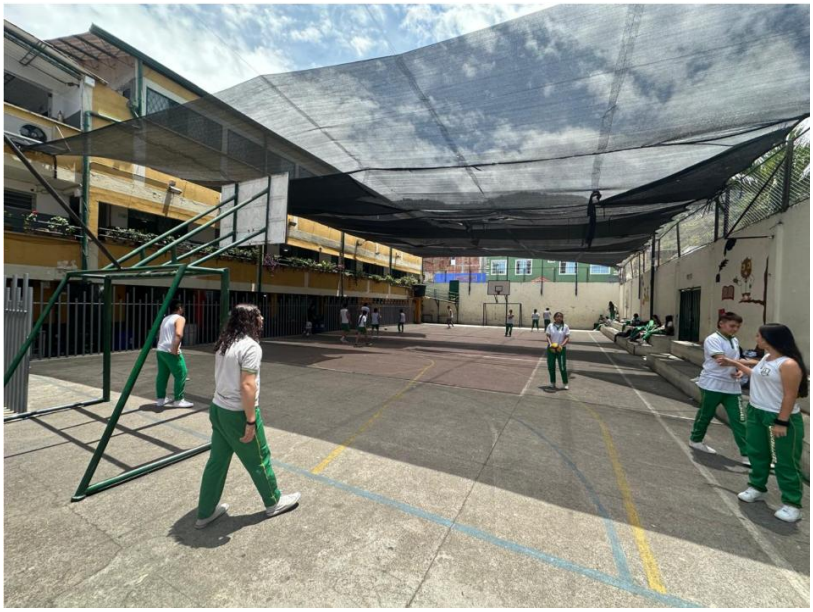


INSTITUCIÓN EDUCATIVA CABECERA DEL LLANO





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CABECERA DEL LLANO





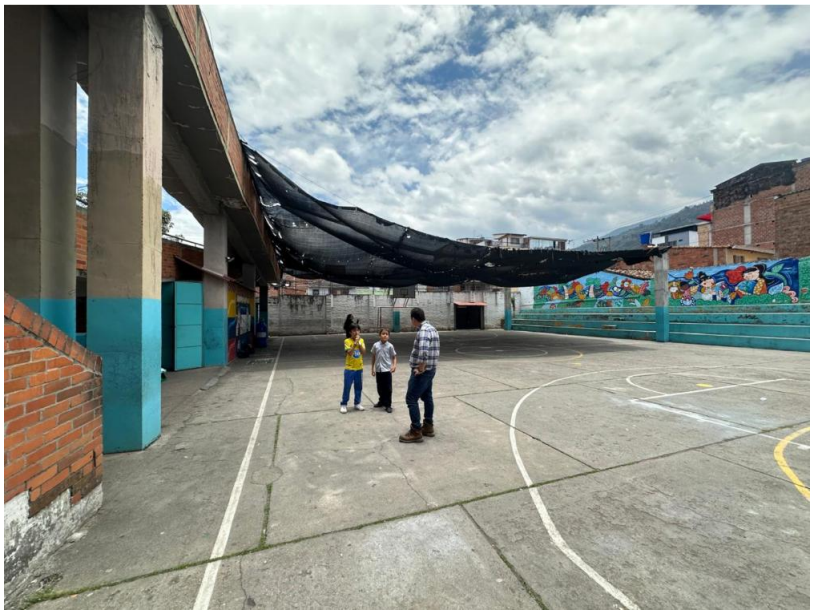
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO DE COMERCIO CEDECO SEDE B





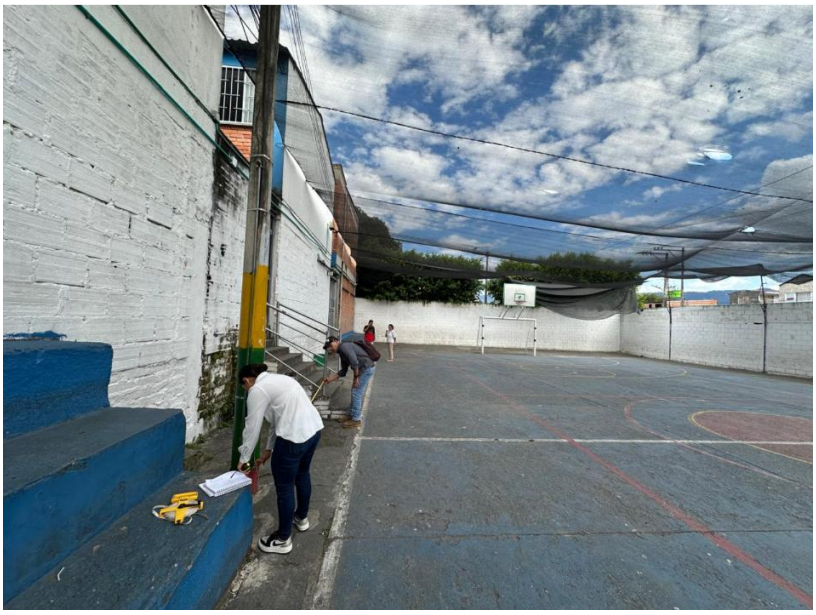
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO DE COMERCIO CEDECO SEDE B





INSTITUCIÓN EDUCATIVA VICTOR FELIX SEDE B





INSTITUCIÓN EDUCATIVA VICTOR FELIX SEDE B





INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL ORIENTE SEDE A PLANADAS





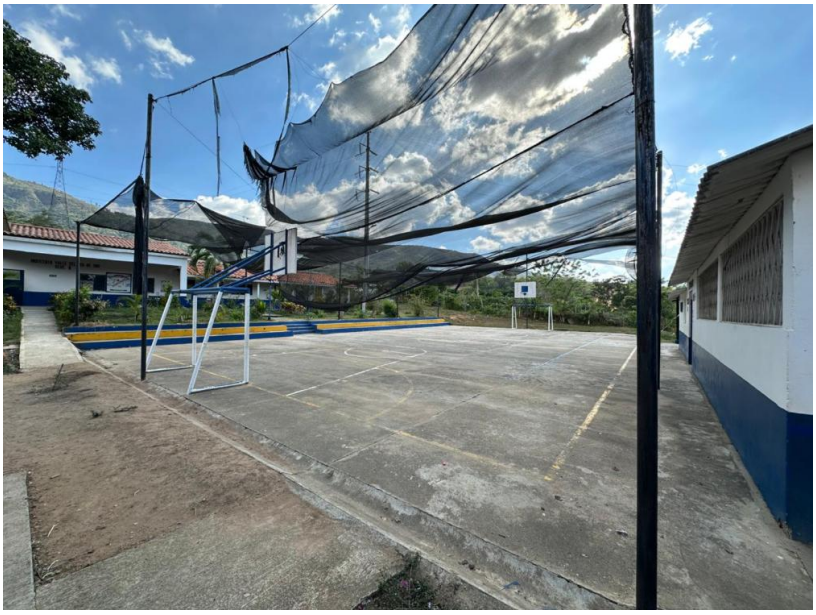
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL ORIENTE SEDE A PLANADAS





INSTITUCIÓN EDUCATIVA VALLE DEL RÍO





INSTITUCIÓN EDUCATIVA VALLE DEL RÍO





Tabla 1. Registro fotográfico del contrato.

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

Las actividades que deberá realizar el Consultor son las siguientes:

El consultor deberá formular soluciones particulares para cada uno de los siete (7) escenarios deportivos, considerando las condiciones del terreno, las características de la infraestructura existente, las restricciones de implantación, la seguridad de los usuarios y la necesidad de preservar las placas deportivas, los cerramientos y los demás elementos existentes.

Las actividades que deberá realizar el Consultor son las siguientes:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CAPITULO N°1 ENTREGABLES INGENIERIA DE DETALLE			
1,1	VOLUMEN 1. ESTUDIO GEOTÉCNICO	UND	7,00
1,2	VOLUMEN 2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO	UND	7,00
1,3	VOLUMEN 3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO	UND	7,00
1,4	VOLUMEN 4. DISEÑO ESTRUCTURAL	UND	7,00
1,5	VOLUMEN 5. DISEÑO HIDROSANITARIO	UND	7,00
1,6	VOLUMEN 6. DISEÑO ELÉCTRICO	UND	7,00

1,7	VOLUMEN 7. DETERMINACIÓN DE PRESUPUESTOS DE OBRAS (ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, MEMORIAS DE CANTIDADES, DESGLOSE DE AIU, LISTA DE MATERIALES, LISTA DE TRANSPORTES, LISTA EQUIPOS, DESGLOSE DE MANO DE OBRA, FACTOR MULTIPLICADOR PERSONAL); PRESUPUESTOS DE INTERVENTORÍAS, PROGRAMACIÓN DE OBRA, MGA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	UND	7,00

Los componentes deberán desarrollarse de manera articulada, de modo que los resultados de los estudios topográficos y geotécnicos constituyan insumos para los diseños arquitectónicos y estructurales, y que estos, a su vez, sean compatibles con los diseños eléctricos, hidrosanitarios y los documentos de presupuesto y programación.

Como resultado de la consultoría, el Municipio deberá contar con expedientes técnicos completos, coordinados y verificables para cada escenario deportivo, que incluyan los estudios, memorias de cálculo, planos, especificaciones, presupuestos y demás documentos necesarios para respaldar la posterior contratación y ejecución de las obras de construcción.

Todos los productos deberán cumplir la normativa técnica vigente que resulte aplicable a cada especialidad, estar suscritos por los profesionales responsables y contar con los soportes necesarios para su revisión y aprobación por parte de la supervisión del contrato.

De conformidad con el artículo 32, numeral 2, de la Ley 80 de 1993, y con el régimen de responsabilidad del artículo 26 de la misma ley y del artículo 5 de la Ley 1882 de 2018, el CONSULTOR responderá por la idoneidad, calidad y coherencia técnica de los estudios y diseños entregados, incluso después de recibidos a satisfacción por la Entidad.

1.1. ACTIVIDADES GENERALES DE PLANEACIÓN, COORDINACIÓN Y GESTIÓN DEL CONTRATO

- Suscribir el acta de inicio y desarrollar, dentro de los cinco (5) días calendario siguientes, la reunión técnica inicial con la Supervisión, en la que se concertarán el plan de trabajo, la metodología, los frentes simultáneos de campo y el cronograma detallado en ruta crítica con hitos independientes para cada una de las siete (7) instituciones.
- Coordinar previamente con los rectores y/o coordinadores de las instituciones educativas la programación de las visitas y actividades de campo, de manera que no se afecte la prestación del servicio educativo ni la operación de los equipamientos.
- Asistir a los comités técnicos convocados por la Supervisión, llevar bitácora de consultoría y radicar oportunamente la correspondencia, informes de avance y respuestas a requerimientos, incorporándolos al expediente digital del contrato.
- Acreditar ante la supervisión, previo al inicio de las actividades, la vinculación, idoneidad, dedicación y afiliación al Sistema de Seguridad Social del equipo profesional, así mismo, se deberá presentar los certificados vigentes de calibración o verificación metrológica de los equipos de medición, los soportes de competencia y calidad del laboratorio encargado de los ensayos geotécnicos, así como las licencias de uso del software especializado requerido para la elaboración de los estudios y diseños.

- Aplicar durante todas las actividades de campo los estándares mínimos del SG-SST (Resolución 0312 de 2019), garantizando el uso de elementos de protección personal e identificación visible del personal en las sedes educativas.

1.2. ACTIVIDADES TÉCNICAS POR ENTREGABLE

Los productos de la consultoría se organizarán en siete (7) volúmenes técnicos, correspondientes a los estudios, levantamientos, diseños y documentos de soporte necesarios para definir integralmente cada proyecto. Cada volumen tendrá una cantidad de siete (7) unidades, entendida como la entrega del producto correspondiente para cada uno de los escenarios deportivos objeto de la consultoría, de acuerdo con las características y necesidades específicas de cada institución.

A continuación, se describe cada uno de los entregables:

VOLUMEN I. ESTUDIO GEOTÉCNICO

DESCRIPCION DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO:

Los estudios geotécnicos deberán desarrollarse para las siete (7) instituciones educativas objeto de intervención, conforme a los lineamientos establecidos en el Título H de la Norma Sismo Resistente NSR-10, el cual establece los criterios mínimos en cuanto al número, tipo, profundidad y distribución de los sondeos de exploración del subsuelo, en función del tamaño, categoría y uso de las edificaciones propuestas. Los estudios tendrán como propósito fundamental la caracterización geotécnica del subsuelo de cada una de las instituciones educativas, la definición de los parámetros de diseño para cimentaciones y obras de contención, de ser necesarias para la ejecución de las actividades de obra, así como la evaluación de las condiciones de respuesta sísmica local de cada sitio.

El proyecto contempla intervenciones en siete (7) instituciones educativas con edificaciones de uso institucional, se considera preliminarmente que las unidades de construcción corresponden a la categoría BAJA, de acuerdo con la Tabla H.3.1-1 de la NSR-10, clasificación que deberá ser verificada por el ingeniero geotecnista responsable según las características de las edificaciones proyectadas. En consecuencia, se requiere un mínimo de tres (3) sondeos por institución educativa, con una profundidad no inferior a seis (6,0) metros desde la superficie del terreno natural o desde el nivel inferior de excavación, según aplique, para un total mínimo estimado de veintiún (21) sondeos distribuidos en las siete (7) instituciones educativas. No obstante, el ingeniero especializado en geotecnia a cargo podrá definir profundidades mayores o un mayor número de sondeos, de acuerdo con las condiciones locales, los resultados preliminares y su criterio profesional, conforme lo permite la normativa vigente.

Las características y distribución de los sondeos deberán cumplir con los requisitos establecidos en los numerales H.3.1 y H.3.2 del Título H de la NSR-10. Como mínimo el 50% de los sondeos deberán ser realizados con recuperación de muestras inalteradas. En estos sondeos, la toma de muestras debe efectuarse cada metro durante los primeros cinco (5) metros de profundidad, y luego cada 1,5 m o en cada cambio significativo de material observado. Al menos la mitad de los sondeos deberán estar ubicados dentro del área en planta proyectada para cada una de las edificaciones. Los sondeos realizados durante un estudio preliminar podrán ser válidos para el estudio definitivo, siempre y cuando cumplan con los requisitos de calidad y profundidad establecidos en la norma. El número total de sondeos deberá cubrir adecuadamente no solo las áreas ocupadas por las unidades de construcción, sino también las zonas adyacentes que puedan estar afectadas por intervenciones tales como cortes, rellenos, taludes o infraestructura enterrada.

En cuanto a la profundidad de los sondeos, se exige que al menos el 50% de ellos alcance la profundidad mínima indicada en la Tabla H.3.2-1, considerando además los siguientes criterios técnicos complementarios, que deben ser justificados por el ingeniero geotecnista en su informe: (a) profundidad a la cual el incremento del esfuerzo vertical inducido por la estructura represente el 10% del esfuerzo efectivo vertical en la base de la cimentación; (b) 1,5 veces el ancho de la losa corrida; (c) 2,5 veces el ancho de la zapata más grande; (d) la longitud total del pilote más largo más cuatro veces su diámetro o el doble del ancho del grupo de pilotes, según corresponda; (e) 2,5 veces el ancho del cabezal para grupos de pilotes.

En el caso de excavaciones, los sondeos deben alcanzar como mínimo 1,5 veces la profundidad de excavación. Si el suelo pertenece a las clases E o F del Título A de la NSR-10, esta profundidad debe ser aumentada hasta 2,0 veces la profundidad de excavación. Si se encuentra roca firme o suelos muy densos asimilables a roca antes de alcanzar la profundidad mínima establecida, se deberá cumplir con penetraciones adicionales según la categoría de la construcción: 2 metros o dos veces el diámetro del pilote para categoría Media; 4 metros o 2,5 veces el diámetro para categoría Alta o Especial. En todos los casos, se deberá verificar la continuidad de la capa de apoyo y su concordancia con el modelo geológico local. Asimismo, al menos el 20% de los sondeos debe alcanzar la mayor profundidad resultante de las condiciones anteriormente descritas.

ALCANCE DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO:

Los informes del estudio geotécnico deberán incluir, como mínimo, los siguientes entregables: plano de localización de sondeos para cada una de las instituciones, perfiles estratigráficos de cada exploración, resultados de ensayos de laboratorio sobre muestras representativas, descripción detallada de la conformación y características del subsuelo, clasificación de los suelos según la NSR-10, capacidad portante, coeficientes de balasto, cota de fundación recomendada, tipo y profundidad de cimentación, análisis de asentamientos estimados (totales y diferenciales), recomendaciones para el tipo de excavación, especificaciones para la base de pisos y placas de contrapiso, recomendaciones para la construcción de muros de contención, y consideraciones para excavaciones de zanjas y redes subterráneas.

ENTREGABLES DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO:

Planos y documentación requerida para licenciamiento: El consultor deberá entregar los informes geotécnicos finales en medio físico (original y dos copias) y medio digital, incluyendo un récord fotográfico completo de las actividades de campo. Asimismo, se deberá entregar el plano de localización de los sondeos en original sobre pergamino y dos copias impresas, junto con su versión digital. Los informes deben estar firmados por el ingeniero geotecnista responsable, debidamente matriculado, e ir acompañado del memorial de responsabilidad civil profesional y cédula (original y dos copias).

VOLUMEN II. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO

DESCRIPCION DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

El objeto del levantamiento topográfico es la representación gráfica de una parte de la superficie de la tierra con sus formas y detalles tanto naturales como artificiales, para lo cual se debe combinar la planimetría entendida como la representación en una proyección horizontal de todos los detalles relevantes del terreno, y la altimetría que tiene en cuenta las diferencias de nivel para determinar y representar la altura o “elevación” de cada uno de los puntos del terreno con respecto a un plano de referencia, buscando representar gráficamente el relieve mediante curvas de nivel, perfiles y secciones transversales.

Otro de los aspectos para tener en cuenta es el proceso de traslado de coordenadas al proyecto, mediante la utilización de técnicas espaciales para la determinación de coordenadas de alta precisión referidas al datum oficial de Colombia MAGNA SIRGAS, el cual es un sistema geocéntrico (su origen coordenado coincide con el centro de masas de la tierra).

Para realizar el levantamiento topográfico de cada uno de los predios de las Instituciones Educativas se debe tener en cuenta la documentación vigente (escritura pública, certificado de tradición y libertad, ficha catastral, entre otros), en el cual se determinará el área real del terreno objeto de estudio y el área a intervenir en el desarrollo del proyecto, incluyendo previa investigación en la oficina de planeación municipal el tema relacionado con manzana catastral, cedula catastral, escrituras del predio y folio de matrícula, toda vez que se requiere establecer los verdaderos linderos del inmueble objeto del estudio y sus colindantes.

ALCANCE DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO:

Para la ejecución de los trabajos topográficos objeto del presente estudio se deben adelantar previamente las siguientes actividades:

El Ingeniero Topógrafo o Ingeniero Catastral y Geodesta ejecutor de levantamientos topográficos deberá asistir a los comités de diseño que se lleven a cabo en el desarrollo de la presente consultoría y que son de vital importancia para los siguientes componentes: estudio de suelos (definición y georreferenciación de apiques) y arquitectónico (implantación del proyecto).

Recolección de material que permita complementar los levantamientos topográficos, como: escrituras y planos de los predios, manzanas catastrales, cedulas catastrales, folios de matrícula, Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de acuerdo al que aplique en la zona, y demás documentos que sirvan de apoyo (para identificar factores como servidumbres de paso actual o futuro de tubería madre de acueducto, alcantarillado, Identificar el apoyo geodésico tales como estaciones de rastreo continuo (red MAGNA-ECO) instaladas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, o vértices geodésicos (red MAGNA-SIRGAS pasiva) y NP’s de las líneas de nivelación, que permitan planear las actividades a desarrollar en el proceso de traslado de coordenadas al sitio donde se desarrollará el proyecto. Investigar sobre el origen cartográfico al cual pertenece la zona en la que se realizará el levantamiento topográfico, con el fin de realizar la conversión de coordenadas geográficas a coordenadas planas cartesianas o coordenadas planas de Gauss (teniendo en cuenta la cartografía oficial de la zona del proyecto) que serán utilizadas en los planos.

Los estudios topográficos se deben realizar con equipos de última generación, como: estaciones totales con precisión entre 1 y 5 segundos, niveles automáticos y/o electrónicos y equipos GNSS o GPS doble frecuencia, cada uno de ellos con sus accesorios.

Desarrollo del Trabajo Traslado de Coordenadas: el traslado de coordenadas al proyecto comprende las siguientes actividades:

Materialización de Mojones:

Para la ejecución de los trabajos, en cada uno de los predios se debe instalar como mínimo siete (7) mojones que cumplan con las especificaciones para la materialización de vértices geodésicos tridimensionales de segundo orden publicados por el IGAC en el manual de procedimientos “exploración y materialización de vértices geodésicos” bajo el código P30200-03/10 Versión 3. Registro fotográfico de la construcción de los mojones donde se evidencie el cumplimiento de las especificaciones exigidas en la presente consultoría. Elaborar cartilla de mojones cuando se materialicen más de 4 mojones, en la que deben aparecer las descripciones de los mismos, coordenadas, elevación, ángulos y distancias.

Los mojones serán instalados estratégicamente de tal manera que queden intervisibles, deben estar alejados de zonas que dificulten la observación satelital (construcciones, árboles, redes eléctricas de media y alta tensión, entre otros). Se deberán colocar en sitios estables y protegidos, donde no sean estropeados por personas, maquinaria, vehículos, animales y/o desarrollos constructivos futuros.

Los tiempos de observación se deben ajustar a las directrices y recomendaciones impartidas por el IGAC teniendo en cuenta la precisión exigida en la presente consultoría y las distancias entre las estaciones permanentes de rastreo y la zona del proyecto (en casos excepcionales será utilizada la red MAGNA pasiva. Utilizar en el procedimiento de toma de datos receptores GNSS o GPS doble frecuencia, adjuntando el certificado de verificación vigente no superior a cuatro (04) meses.

Elaborar la respectiva cartera de campo, la cual deberá contener como mínimo nombre del punto, fecha, hora inicio, hora final, altura instrumental, tipo de receptor y tipo de antena.

Se deberá trasladar la elevación a cada una de las placas de los mojones por el método de nivelación geométrica (nivelación y contra nivelación), siempre y cuando este se encuentre en un radio no mayor a dos (2) kilómetros del proyecto.

Si el NP se encuentra entre dos (2) y cinco (5) kilómetros el traslado de elevación se hará por método trigonométrico realizando observaciones del ángulo vertical en vista directa y vista inversa en la nivelación y contra nivelación.

Al no contar con un NP en un radio de cinco (5) kilómetros, el traslado de elevación deberá hacerse por medio de nivelación GPS, para lo cual se deberá tener en cuenta los conceptos de la “GUIA METODOLÓGICA PARA LA OBTENCIÓN DE ALTURAS SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR UTILIZANDO EL SISTEMA GPS” elaborada por el IGAC.

ENTREGABLES DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

El consultor deberá entregar los respectivos informes técnicos de cada uno de los levantamientos topográficos georreferenciados junto con los planos del levantamiento topográfico georreferenciado y cartera de campo con las coordenadas que se reflejan en los planos, en medio físico (original y dos copias) y medio digital. Asimismo, deberá entregar el certificado de calibración de los equipos utilizados para el levantamiento topográfico y sus recomendaciones técnicas. Los entregables deberán estar firmados en original por un ingeniero topógrafo y/o topógrafo profesional licenciado de acuerdo con la ley 70 de 1979, debidamente matriculado e ir acompañado del memorial de responsabilidad civil profesional y copia de la cédula del profesional responsable (original y dos copias).

VOLUMEN III. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

DESCRIPCION DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

El presente proyecto contempla la ejecución del levantamiento arquitectónico y la elaboración de los diseños arquitectónicos para la construcción de siete (7) cubiertas en escenarios deportivos existentes, ubicados dentro de instituciones educativas, con el propósito de mejorar las condiciones de funcionalidad, seguridad, confort ambiental y protección frente a los factores climáticos, garantizando espacios adecuados para el desarrollo de actividades deportivas, recreativas, pedagógicas y de integración de la comunidad educativa.

Es importante señalar que los siete (7) escenarios deportivos objeto de intervención cuentan actualmente con placas de superficie de juego construidas, razón por la cual el alcance del proyecto estará orientado principalmente al diseño arquitectónico de las estructuras de cubierta y de los

elementos complementarios necesarios para su adecuada integración con la infraestructura existente. En consecuencia, no se contempla la construcción de nuevas placas deportivas, salvo las intervenciones, adecuaciones o reparaciones puntuales que, como resultado de los estudios y diagnósticos técnicos, se determinen necesarias para garantizar la funcionalidad y correcta ejecución de las obras proyectadas.

El levantamiento arquitectónico comprenderá la identificación, medición y caracterización de las condiciones físicas y espaciales de cada uno de los siete (7) escenarios deportivos, incluyendo las dimensiones de las placas existentes, niveles, pendientes, cerramientos, accesos, circulaciones, elementos constructivos, infraestructura aledaña, redes visibles de drenaje y demás componentes que puedan incidir en la implantación y configuración de las cubiertas proyectadas. Asimismo, se realizará el registro fotográfico y la elaboración de planos arquitectónicos del estado actual, debidamente acotados y georreferenciados, cuando corresponda, con el fin de disponer de información técnica confiable para el desarrollo de los diseños.

El diseño arquitectónico de las cubiertas deberá responder a las características particulares de cada escenario deportivo, considerando las dimensiones y condiciones de las superficies de juego existentes, las actividades deportivas desarrolladas, las alturas libres requeridas, la configuración espacial, las condiciones topográficas y ambientales del entorno, así como las restricciones físicas derivadas de la infraestructura educativa existente.

Las soluciones arquitectónicas propuestas deberán garantizar una adecuada cobertura y protección de las áreas deportivas frente a la radiación solar y las precipitaciones, procurando condiciones apropiadas de iluminación natural, ventilación, confort térmico y seguridad para los usuarios. Para ello, se evaluarán alternativas de configuración geométrica, tipología de cubierta, pendientes, materiales, acabados, sistemas de evacuación de aguas lluvias y elementos complementarios, buscando soluciones funcionales, durables, sostenibles y acordes con las necesidades de cada institución educativa.

De igual manera, el diseño deberá contemplar la integración arquitectónica de las cubiertas con las edificaciones, cerramientos, circulaciones y demás elementos existentes, evitando interferencias con los accesos, las rutas de evacuación, las redes de servicios públicos y el funcionamiento habitual de las instituciones educativas. Se deberán considerar especialmente las condiciones de seguridad de la población estudiantil, docente, administrativa y demás usuarios de los escenarios deportivos.

El proyecto deberá prever la localización arquitectónica de los elementos de soporte de las cubiertas, en coordinación con el diseño estructural, procurando minimizar las afectaciones sobre las placas deportivas existentes y garantizar que los apoyos, columnas y demás componentes no interfieran con las áreas de juego, las zonas de seguridad, las circulaciones ni las condiciones de accesibilidad. La definición de cimentaciones, secciones estructurales, conexiones y demás componentes resistentes corresponderá a los estudios y diseños estructurales y geotécnicos respectivos, conforme a la normativa vigente.

Asimismo, se deberán definir arquitectónicamente los sistemas de recolección y evacuación de aguas lluvias provenientes de las cubiertas, incluyendo la disposición de pendientes, canales, bajantes y puntos de descarga, en articulación con los diseños hidrosanitarios correspondientes, evitando el vertimiento incontrolado sobre las superficies deportivas, circulaciones peatonales y edificaciones aledañas.

El diseño arquitectónico deberá incorporar criterios de accesibilidad universal, seguridad de uso, sostenibilidad ambiental y eficiencia en el aprovechamiento de los recursos naturales, atendiendo las disposiciones aplicables de la Ley 1618 de 2013, la normativa técnica colombiana relacionada con accesibilidad, la Norma Colombiana de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10 y sus

modificaciones vigentes, así como las disposiciones urbanísticas y de ordenamiento territorial correspondientes a la localización de cada institución educativa.

Adicionalmente, deberán considerarse las disposiciones técnicas aplicables a la infraestructura educativa y a los escenarios deportivos, incluyendo los criterios pertinentes de la NTC 4595 sobre planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares, así como los requisitos de seguridad, funcionalidad y dimensiones establecidos para las disciplinas deportivas que se desarrollen en cada escenario.

ALCANCE DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El consultor deberá desarrollar el levantamiento y los diseños arquitectónicos definitivos de las cubiertas correspondientes a los siete (7) escenarios deportivos existentes, garantizando que las soluciones propuestas respondan a las condiciones físicas, funcionales, ambientales y normativas particulares de cada institución educativa. El alcance comprenderá: la memoria descriptiva del proyecto arquitectónico, análisis de las condiciones ambientales, proyecto arquitectónico definitivo, desarrollo de detalles arquitectónicos constructivos, tipos de materiales y anclajes de ser implementados, definición de las especificaciones técnicas de construcción, y el análisis y aplicación de la normativa vigente.

ENTREGABLES DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Como resultado del levantamiento arquitectónico y del diseño de las siete (07) cubiertas para los escenarios deportivos existentes en instituciones educativas, el consultor deberá entregar la documentación completa en medio físico (original y dos copias en papel rebordeado) y en medio digital (formato magnético) en cumplimiento de los tramites de licenciamiento, debidamente firmada por el arquitecto proyectista con matrícula profesional vigente.

Se deberá presentar una memoria descriptiva independiente para cada una de las siete (7) cubiertas, en la cual se expongan los criterios de diseño adoptados, las características generales de la solución propuesta, su relación con la infraestructura existente y la justificación de las decisiones arquitectónicas. La memoria deberá incluir el análisis de las condiciones ambientales, la funcionalidad del espacio deportivo, los criterios de accesibilidad, seguridad, sostenibilidad y mantenimiento, así como la descripción de los materiales y sistemas de cubierta seleccionados.

La documentación incluirá como mínimo los planos de localización e implementación general de las cubiertas proyectadas con dimensiones y linderos, las plantas arquitectónicas completamente acotadas, seis cortes arquitectónicos (mínimo tres transversales y tres longitudinales), así como el plano de cubierta con pendientes, sistemas de drenaje y materiales. También deberá contemplar los planos de integración de la cubierta con accesos, circulaciones, cerramientos y edificaciones aledañas, cuadro de áreas que identifiquen la superficie deportiva existente, el área proyectada de cubierta y las áreas de intervención complementaria, según corresponda. Todos los planos deberán presentarse debidamente acotados, con indicación de niveles, materiales, convenciones, especificaciones generales y demás información necesaria para su correcta interpretación.

Se deberán entregar modelos tridimensionales de las soluciones arquitectónicas propuestas, acompañados de imágenes digitales o renders de calidad suficiente para visualizar la configuración de las cubiertas y su integración con los escenarios deportivos existentes. Para cada una de las siete (7) cubiertas se deberán presentar como mínimo tres (3) imágenes tridimensionales, correspondientes a una vista general exterior, una vista interior desde la superficie deportiva y una vista aérea o perspectiva general de implantación. En total, se deberán entregar como mínimo veintiuna (21) imágenes tridimensionales, sin perjuicio de las vistas adicionales que resulten necesarias para una adecuada comprensión de los diseños.

Las especificaciones técnicas de materiales deberán indicarse en todos los planos y los diseños deberán responder a criterios de sostenibilidad ambiental y diseño bioclimático, cumpliendo la normativa urbanística municipal y las disposiciones de la NSR-10. Asimismo, se incluirá los formularios de solicitud de licencia de construcción diligenciado y firmado, el anteproyecto arquitectónico y urbano con sus respectivos ajustes, el memorial de responsabilidad civil profesional y copia de la cédula del profesional responsable (original y dos copias).

Finalmente, todos los archivos digitales deberán ser compatibles con metodología BIM, garantizando la correcta gestión y trazabilidad del proyecto.

VOLUMEN IV. DISEÑO ESTRUCTURAL

DESCRIPCION DEL DISEÑO ESTRUCTURAL SEGÚN NSR-10

Los diseños estructurales para la construcción cubiertas en diferentes instituciones educativas deberán desarrollarse en concordancia con los diseños arquitectónicos, estudios de suelos y los entornos urbanísticos. Los escenarios deportivos objeto de intervención cuentan actualmente con placas de superficie de juego construidas, por lo cual el diseño estructural estará orientado principalmente a la definición, análisis, cálculo y dimensionamiento de los sistemas resistentes que conformarán las nuevas cubiertas, incluyendo sus elementos de soporte, cimentaciones, conexiones, arriostramientos, anclajes y demás componentes estructurales necesarios para garantizar su estabilidad, resistencia y adecuado comportamiento durante su vida útil.

El diseño deberá desarrollarse de manera individual para cada uno de los siete (7) escenarios deportivos, considerando sus características geométricas, dimensiones, condiciones de implantación, configuración arquitectónica, restricciones físicas, características geotécnicas y condiciones ambientales particulares. Asimismo, deberá garantizar la compatibilidad de las soluciones estructurales con las placas deportivas existentes, procurando minimizar las intervenciones sobre estas y evitando la disposición de elementos estructurales que interfieran con las áreas de juego, las zonas de seguridad, los accesos y las circulaciones de las instituciones educativas.

El consultor deberá evaluar y seleccionar los sistemas estructurales más adecuados para cada cubierta, considerando alternativas en acero estructural, estructuras metálicas reticuladas, cerchas, pórticos, sistemas espaciales, estructuras mixtas u otras soluciones técnicamente justificadas, de acuerdo con las luces requeridas, las condiciones de apoyo, las cargas actuantes, la disponibilidad de materiales, los procedimientos constructivos y los criterios de eficiencia técnica y económica.

El diseño estructural deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Colombiana de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10 y sus modificaciones vigentes, la Ley 400 de 1997 y demás disposiciones normativas aplicables, considerando las condiciones de amenaza sísmica correspondientes a la localización de cada institución educativa, el grupo de uso de la estructura, los parámetros geotécnicos del terreno y las exigencias de resistencia, estabilidad, rigidez, ductilidad y disipación de energía que correspondan al sistema estructural adoptado.

De igual manera, el diseño deberá contemplar el análisis de las acciones gravitacionales, sísmicas y de viento, prestando especial atención a los efectos de presión y succión sobre las superficies de cubierta, las fuerzas de levantamiento, los desplazamientos laterales, las deformaciones verticales, la estabilidad global y local de los elementos estructurales y el comportamiento de las conexiones y sistemas de anclaje.

Para el diseño de las cimentaciones, el consultor deberá utilizar los resultados y recomendaciones de los estudios geotécnicos correspondientes a cada escenario deportivo, evaluando las condiciones

de capacidad portante, asentamientos, estabilidad del terreno, nivel freático y demás variables que puedan influir en el comportamiento de las fundaciones. Se deberán analizar alternativas de cimentación técnicamente viables, procurando soluciones que reduzcan las afectaciones sobre las placas deportivas existentes y las instalaciones de las instituciones educativas.

Con base en los resultados de campo y laboratorio, se realizará la modelación estructural tridimensional mediante software especializado con licenciamiento legal y vigente, disponible para la ejecución del contrato y compatible con metodología BIM. La modelación incluirá la simulación de cargas gravitacionales y sísmicas conforme a la NSR-10, considerando el Título A y los capítulos aplicables de los títulos B, C, D o G, según el sistema estructural identificado. Se desarrollarán análisis lineales y no lineales, según corresponda, evaluando el cumplimiento de derivas, desplazamientos, esfuerzos y capacidad portante frente a los requisitos normativos.

REQUISITO DE SOFTWARE DE DISEÑO ESTRUCTURAL LICENCIADO:

El consultor deberá disponer durante toda la ejecución del contrato de software profesional para el análisis y diseño estructural, con licencia legal, vigente y habilitada para uso comercial. La disponibilidad podrá acreditarse mediante licencia propia, suscripción, arrendamiento o derecho de uso autorizado. Se aceptarán MIDAS Gen, SAP2000, ETABS, STAAD.Pro, RFEM, Autodesk Robot, CYPE 3D u otro programa técnicamente equivalente que permita realizar los análisis exigidos por la NSR-10. No se admitirán versiones educativas, de demostración, vencidas o sujetas a restricciones que impidan su uso comercial en el contrato.

Con la oferta se presentará una carta de compromiso de disponibilidad del software. Antes de iniciar la modelación, el consultor deberá entregar a la supervisión la evidencia del derecho de uso, indicando titular o usuario autorizado, vigencia, versión y módulos aplicables, mediante certificado de licencia, contrato de suscripción o arrendamiento, factura, verificación en el portal del fabricante, documento del distribuidor autorizado o soporte equivalente. La licencia podrá estar a nombre del consultor, de un integrante del proponente plural, del especialista estructural o de un subconsultor autorizado, siempre que cubra el uso comercial durante el plazo del contrato. La supervisión podrá verificar su vigencia en cualquier momento; la falta de acreditación impedirá la aprobación de los modelos y productos estructurales hasta su subsanación.

El producto final deberá incluir las memorias de cálculo, modelos estructurales, planos de cimentación, planos de estructura metálica o del sistema estructural seleccionado, detalles de conexiones, despieces, especificaciones técnicas, cantidades de obra y recomendaciones constructivas, debidamente coordinados con los diseños arquitectónicos y suscritos por el ingeniero estructural responsable, quien deberá contar con matrícula profesional vigente y acreditar los requisitos de idoneidad y experiencia establecidos por la normativa aplicable. Cada plano deberá indicar los parámetros sísmicos de diseño, tipo de suelo, capacidad portante, cargas de diseño, sistema estructural adoptado, recubrimientos, traslapos, anclajes y juntas. Toda la documentación deberá estar firmada por un ingeniero civil con matrícula profesional vigente y especialidad en estructuras, incluyendo el certificado de responsabilidad civil profesional, y deberá cumplir con las normas urbanísticas y de aislamiento establecidas por el municipio de Piedecuesta.

ENTREGABLES DEL DISEÑO ESTRUCTURAL SEGÚN NSR-10

El diseño estructural de las siete (7) cubiertas proyectadas para los escenarios deportivos existentes en instituciones educativas deberá incluir una memoria de cálculo detallada e independiente para cada estructura, en la cual se justifique la selección del sistema estructural adoptado, considerando las características geométricas de cada escenario, las luces estructurales requeridas, las condiciones geotécnicas del terreno, los parámetros de amenaza sísmica del sitio, el comportamiento dinámico de la estructura cuando corresponda, las combinaciones de carga y la respuesta ante

acciones gravitacionales, sísmicas y de viento, de conformidad con los requisitos establecidos en la Norma Colombiana de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10 y sus modificaciones vigentes.

Las memorias deberán contemplar el análisis, cálculo, dimensionamiento y verificación de todos los elementos que conforman los sistemas resistentes de las cubiertas, incluyendo columnas, vigas, cerchas, correas, elementos de arriostramiento, tensores, conexiones soldadas y pernadas, placas base, pernos de anclaje, pedestales, vigas de amarre, cimentaciones y demás componentes estructurales necesarios para garantizar su estabilidad, resistencia y adecuado comportamiento. Asimismo, se deberán considerar los elementos secundarios y no estructurales que transmitan cargas o presenten interacción significativa con la estructura principal, especialmente los sistemas de fijación de cubierta, elementos de soporte de canales y equipos o instalaciones suspendidas.

Para el diseño de las cimentaciones, el consultor deberá evaluar, cuando las condiciones técnicas lo permitan, al menos dos alternativas de fundación, sustentadas en los resultados de los estudios geotécnicos correspondientes, analizando su viabilidad estructural, constructiva y económica, así como su compatibilidad con las placas deportivas existentes, procurando minimizar las afectaciones sobre las superficies de juego y la infraestructura de las instituciones educativas.

Se deberán entregar modelos estructurales digitales tridimensionales elaborados con software especializado con licenciamiento vigente, que incluyan geometría, cargas, combinaciones, parámetros sísmicos y resultados de análisis, y que estén coordinados con los modelos arquitectónicos. La modelación deberá contemplar análisis lineales y no lineales, según corresponda, verificando derivas, desplazamientos, esfuerzos y capacidad portante conforme a la NSR-10 y a las normas urbanísticas municipales vigentes.

Los modelos deberán entregarse en formato nativo editable, junto con los datos de entrada, propiedades de los materiales y secciones, apoyos, cargas, combinaciones, reacciones, desplazamientos, esfuerzos y verificaciones de diseño. Cuando resulte técnicamente procedente, se incluirán archivos en formatos de intercambio compatibles con la coordinación BIM. Las memorias de cálculo deberán identificar el nombre del software, la versión, los módulos empleados y los criterios de modelación. El uso del software no sustituye la responsabilidad profesional del ingeniero estructural que suscribe los diseños.

De igual manera, se deberán entregar los planos estructurales completos, tanto en medio físico como digital, debidamente firmados por el ingeniero estructural responsable. Estos planos deberán incluir, como mínimo, plantas de cimentación, plantas de distribución de columnas, vigas, cerchas, correas y arriostramientos, elevaciones y cortes estructurales longitudinales y transversales, detalles constructivos de los elementos de concreto reforzado y acero estructural, despieces de acero de refuerzo, cuadros de perfiles metálicos, detalles de conexiones soldadas y pernadas, placas base, pernos de anclaje, rigidizadores y demás componentes necesarios para la fabricación, montaje y construcción de las cubiertas. Los planos deberán especificar claramente los parámetros sísmicos de diseño, las características geotécnicas del terreno, la capacidad portante adoptada, el sistema estructural seleccionado, las propiedades mecánicas de los materiales, las dimensiones y secciones de los elementos, los recubrimientos, las longitudes de desarrollo y traslapo del acero de refuerzo, las características de las conexiones metálicas, los sistemas de protección contra la corrosión y las juntas constructivas o estructurales que resulten necesarias.

El consultor deberá anexar especificaciones técnicas generales y particulares que describan materiales, procesos constructivos y criterios de control de calidad para la ejecución de cada una de las obras. Se exigirá la presentación del certificado de responsabilidad civil profesional del ingeniero estructural, así como los formatos y requisitos exigidos por la curaduría o la secretaría de planeación municipal. Finalmente, se deberá entregar un informe técnico consolidado que describa las soluciones estructurales adoptadas para las siete (7) cubiertas, los principales resultados de los

análisis, las características de los sistemas de cimentación, las cantidades generales de materiales, las recomendaciones constructivas y los criterios de coordinación con los diseños arquitectónicos, geotécnicos, hidrosanitarios, eléctricos y demás especialidades involucradas en el proyecto.

VOLUMEN V. DISEÑO HIDROSANITARIO

DESCRIPCION DEL DISEÑO HIDROSANITARIO:

El diseño hidrosanitario para las siete (7) cubiertas proyectadas en escenarios deportivos existentes, ubicados dentro de instituciones educativas, deberá garantizar la adecuada recolección, conducción y disposición final de las aguas lluvias provenientes de las nuevas superficies de cubierta, mediante soluciones técnicas que permitan prevenir inundaciones, empozamientos, erosión y afectaciones sobre las placas deportivas, cimentaciones, circulaciones peatonales y demás infraestructura existente. El diseño deberá desarrollarse de conformidad con la normativa técnica colombiana vigente, incluyendo las disposiciones aplicables del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), la NTC 1500 y las regulaciones establecidas por las autoridades competentes.

El diseño comprenderá el reconocimiento y evaluación de las condiciones actuales de drenaje de cada uno de los siete (7) escenarios deportivos, identificando las redes pluviales existentes, canales, sumideros, cajas de inspección, puntos de descarga, pendientes del terreno y demás elementos relacionados con el manejo de las aguas lluvias. A partir de esta información, se deberán definir y dimensionar los sistemas de captación y evacuación de aguas lluvias de las cubiertas proyectadas, incluyendo canales, canaletas, bajantes, colectores, tuberías de conducción, cajas de inspección, estructuras de conexión y demás componentes necesarios para garantizar su adecuado funcionamiento.

El diseño de las redes de aguas lluvias deberá sustentarse en el análisis hidrológico e hidráulico correspondiente, considerando las áreas de captación de cada cubierta, las pendientes proyectadas, los coeficientes de escorrentía, las intensidades de precipitación y los periodos de retorno aplicables, de acuerdo con las condiciones climáticas y pluviométricas de la zona. Asimismo, deberá verificarse la capacidad hidráulica de las redes existentes que se pretendan utilizar como puntos de conexión, con el fin de determinar la necesidad de ampliaciones, adecuaciones o construcción de nuevos sistemas de conducción y descarga, evitando sobrecargas hidráulicas y afectaciones sobre la infraestructura educativa.

Se deberán considerar alternativas para la disposición final de las aguas lluvias, priorizando su conexión a sistemas de drenaje pluvial existentes que cuenten con capacidad suficiente y autorización cuando corresponda. En los casos en que no se disponga de infraestructura adecuada, el consultor deberá evaluar soluciones técnicamente viables, tales como sistemas de infiltración, estructuras de disipación de energía, almacenamiento temporal o aprovechamiento de aguas lluvias, siempre que las condiciones geotécnicas, hidráulicas, ambientales y normativas permitan su implementación. El diseño deberá incorporar criterios de sostenibilidad ambiental y manejo eficiente del recurso hídrico, contemplando, cuando resulte viable, el aprovechamiento de aguas lluvias para actividades de limpieza, mantenimiento o riego de zonas verdes de las instituciones educativas.

ALCANCE DEL DISEÑO HIDROSANITARIO:

El diseño hidrosanitario de las siete (7) cubiertas para escenarios deportivos existentes en instituciones educativas deberá contemplar el análisis, cálculo, dimensionamiento y definición de los sistemas de recolección, conducción y disposición final de las aguas lluvias generadas sobre las superficies de cubierta proyectadas, garantizando su adecuado funcionamiento hidráulico y su integración con la infraestructura de drenaje existente. El alcance comprenderá el reconocimiento y

diagnóstico de las condiciones actuales de evacuación de aguas lluvias en cada escenario deportivo, la identificación de redes y puntos de descarga disponibles, la evaluación de su capacidad hidráulica y la determinación de las intervenciones necesarias para garantizar el manejo eficiente de los caudales generados por las nuevas cubiertas. Para ello, el consultor deberá desarrollar los análisis hidrológicos e hidráulicos correspondientes, considerando las áreas tributarias, intensidades de precipitación, periodos de retorno, pendientes, caudales de diseño y demás parámetros técnicos aplicables, de conformidad con el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), la NTC 1500 y las disposiciones locales vigentes.

El diseño deberá incluir la definición y dimensionamiento de canales, canaletas, bajantes, colectores, tuberías, cajas de inspección, sumideros, estructuras de conexión, dispositivos de disipación de energía y demás elementos requeridos para garantizar la adecuada captación, conducción y descarga de las aguas lluvias. Asimismo, se deberán evaluar las condiciones de disposición final, verificando la capacidad de las redes receptoras y contemplando, cuando resulte técnica y económicamente viable, alternativas de almacenamiento, infiltración o aprovechamiento de aguas lluvias para usos no potables. Las soluciones propuestas deberán evitar afectaciones sobre las placas deportivas existentes, las cimentaciones de las nuevas estructuras, las edificaciones aledañas y las circulaciones de las instituciones educativas, procurando minimizar las intervenciones sobre la infraestructura construida. El consultor deberá garantizar la coordinación de los diseños hidrosanitarios con los diseños arquitectónicos, estructurales y demás especialidades involucradas, definiendo la localización de los elementos de drenaje y sus condiciones de instalación, mantenimiento y operación. El alcance incluirá la elaboración de memorias de cálculo, planos definitivos, detalles constructivos, especificaciones técnicas, cantidades de obra y recomendaciones para la ejecución de los sistemas proyectados, así como la entrega de archivos digitales editables y compatibles con las metodologías de coordinación establecidas para el proyecto.

ENTREGABLES DEL DISEÑO HIDROSANITARIO:

Los entregables del diseño hidrosanitario para las siete (7) cubiertas proyectadas en escenarios deportivos existentes dentro de instituciones educativas deberán incluir los planos detallados de los sistemas de recolección, conducción y disposición final de aguas lluvias, debidamente dimensionados y coordinados con los diseños arquitectónicos y estructurales correspondientes. Para cada escenario deportivo se deberán presentar planos de localización e implantación de las redes proyectadas, plantas de distribución de canales, canaletas, bajantes, colectores, tuberías, cajas de inspección, sumideros y puntos de descarga, así como perfiles hidráulicos, esquemas de funcionamiento, detalles constructivos y demás representaciones necesarias para garantizar la correcta interpretación y ejecución de las obras.

Los planos deberán identificar las áreas de captación, pendientes de cubierta, diámetros de tuberías, dimensiones de canales, cotas de instalación, niveles de descarga, materiales y características técnicas de los elementos proyectados. Asimismo, deberán incluirse los detalles de conexión con las redes existentes y las adecuaciones que resulten necesarias para garantizar su capacidad y funcionamiento, evitando interferencias con las placas deportivas, cimentaciones y demás infraestructura de las instituciones educativas.

Adicionalmente, se entregará la memoria técnica de cada uno de los diseños que contenga los cálculos hidráulicos e hidrológicos, análisis de presión y caudales, selección de materiales y equipos, y las especificaciones técnicas correspondientes. Esta documentación deberá incluir la justificación del cumplimiento de las normativas nacionales y locales para su instalación y mantenimiento, así como los criterios de sostenibilidad aplicados.

Toda la documentación deberá entregarse en medio físico, en original y dos copias impresas, y en medio digital, incluyendo archivos PDF, DWG, hojas de cálculo editables y demás formatos

necesarios para su revisión y utilización, garantizando su compatibilidad con la metodología BIM. Los planos, memorias y documentos técnicos deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable del diseño, con matrícula profesional vigente, acompañados de los memoriales de responsabilidad profesional, certificaciones y demás documentos exigidos por la normativa y las condiciones contractuales, incluyendo los soportes de responsabilidad civil profesional. La información deberá organizarse de manera independiente para cada uno de los siete (7) escenarios deportivos, garantizando su trazabilidad, coordinación interdisciplinaria y disponibilidad para los procesos de revisión, aprobación, presupuestación y posterior ejecución de las obras.

VOLUMEN VI. DISEÑO ELÉCTRICO

DESCRIPCION DEL DISEÑO ELÉCTRICO:

El diseño eléctrico para la construcción de cubiertas en diferentes escenarios deportivos de instituciones educativas deberá desarrollarse de conformidad con la normativa técnica colombiana vigente y las disposiciones aplicables a las instalaciones eléctricas y los sistemas de iluminación, garantizando condiciones de seguridad, funcionalidad, eficiencia energética y confiabilidad. Para ello, se deberán considerar los requerimientos establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), en sus versiones vigentes y según su ámbito de aplicación, así como las normas técnicas colombianas y demás disposiciones que resulten pertinentes para el proyecto.

El diseño comprenderá la evaluación de las necesidades eléctricas de cada escenario deportivo y el dimensionamiento de las instalaciones requeridas para su adecuado funcionamiento, teniendo en cuenta las características arquitectónicas y estructurales de las cubiertas, las áreas por iluminar, las actividades deportivas que se desarrollarán, las condiciones de uso de los espacios y la disponibilidad de las redes eléctricas existentes. Se deberán contemplar, según las necesidades particulares de cada institución educativa, los sistemas de alimentación eléctrica, tableros de distribución, circuitos, conductores, canalizaciones, luminarias, interruptores, tomacorrientes y dispositivos de protección, así como los sistemas de puesta a tierra y protección contra sobretensiones que resulten necesarios.

De igual manera, se deberá desarrollar el diseño del sistema de iluminación de los escenarios deportivos cubiertos, considerando los niveles de iluminancia, la uniformidad, el control del deslumbramiento y los demás parámetros técnicos aplicables, de acuerdo con el tipo de actividad deportiva, las características del espacio y las condiciones de operación. El diseño deberá garantizar condiciones adecuadas de visibilidad para los usuarios, estudiantes, docentes y demás personas que hagan uso de las instalaciones, incorporando soluciones de iluminación eficientes y de fácil mantenimiento. Cuando las condiciones de uso y la normativa aplicable lo requieran, se deberá contemplar el diseño de iluminación de emergencia y de los sistemas asociados para la evacuación segura de los ocupantes.

El diseño eléctrico deberá considerar las condiciones particulares de cada institución educativa, verificando la capacidad de las instalaciones existentes para atender las nuevas cargas proyectadas y estableciendo, cuando corresponda, las adecuaciones, ampliaciones o nuevas acometidas requeridas. Asimismo, se deberán definir las características técnicas de los equipos, materiales y elementos que conformarán las instalaciones, garantizando su compatibilidad con el entorno, su

adecuada instalación y su coordinación con los diseños arquitectónicos, estructurales y demás especialidades involucradas en el proyecto.

Todo el diseño eléctrico deberá desarrollarse bajo criterios de eficiencia energética, sostenibilidad, seguridad y optimización de los recursos, garantizando la coordinación con los diseños arquitectónicos y estructurales de las cubiertas y con las demás especialidades técnicas del proyecto. Los documentos resultantes deberán proporcionar la información técnica necesaria para la correcta ejecución de las obras, permitiendo establecer con claridad las características de las instalaciones, las cantidades de obra, las especificaciones de los materiales y los requisitos para su construcción, de conformidad con la reglamentación colombiana vigente y las disposiciones de las autoridades competentes.

ALCANCE DEL DISEÑO ELÉCTRICO:

El alcance del diseño eléctrico para la construcción de cubiertas en los escenarios deportivos de las instituciones educativas comprende el desarrollo de los estudios, verificaciones, cálculos y documentos técnicos necesarios para definir las instalaciones eléctricas requeridas para el funcionamiento seguro y eficiente de cada escenario, de acuerdo con sus características particulares y con las necesidades establecidas por la entidad contratante.

En primera instancia, se deberá realizar el reconocimiento y la evaluación de las condiciones existentes en cada institución educativa, identificando la infraestructura eléctrica disponible, los puntos de conexión, la ubicación de tableros, la capacidad de las redes existentes y las condiciones generales para la instalación de los nuevos sistemas. Esta actividad permitirá establecer los requerimientos de suministro eléctrico y determinar la viabilidad técnica de conectar las cargas proyectadas a la infraestructura existente o, en caso de ser necesario, definir las intervenciones requeridas para su adecuación o ampliación.

Posteriormente, se deberá desarrollar el diseño de las instalaciones eléctricas correspondientes a cada escenario deportivo, incluyendo el cálculo y dimensionamiento de las cargas, la selección de conductores, las canalizaciones, los tableros eléctricos, los circuitos de distribución, los dispositivos de protección y los sistemas de puesta a tierra, de acuerdo con las condiciones del proyecto y los requisitos normativos aplicables. Se deberán establecer las características técnicas de los equipos y materiales, así como los criterios de instalación que garanticen la seguridad de las personas, la protección de los bienes y la confiabilidad de las instalaciones.

El alcance incluirá el diseño del sistema de iluminación de las siete (07) cubiertas proyectadas en los escenarios deportivos, mediante la definición de la distribución, ubicación y características de las luminarias, teniendo en cuenta la geometría y altura de las cubiertas, las dimensiones de las áreas deportivas, los usos previstos y los niveles de iluminación exigibles. Para tal efecto, se deberán elaborar los cálculos luminotécnicos correspondientes, cuando sean aplicables, y seleccionar soluciones que permitan obtener condiciones adecuadas de visibilidad, uniformidad y eficiencia energética.

El estudio también considera el diseño y criterios de eficiencia energética y sostenibilidad, asegurando la integración armónica con los diseños arquitectónico y estructural, y cumpliendo con las normativas técnicas nacionales y reglamentación local vigente para garantizar la seguridad, funcionalidad y durabilidad de las instalaciones.

ENTREGABLES DEL DISEÑO ELÉCTRICO:

Como resultado de la consultoría, el contratista deberá entregar el diseño eléctrico completo de cada uno de los escenarios deportivos contemplados en el proyecto, de acuerdo con las condiciones existentes, las características de las cubiertas y los requerimientos técnicos definidos por la entidad contratante. Los productos deberán estar debidamente identificados, organizados y coordinados con

las demás especialidades, y deberán contener la información necesaria para su revisión, aprobación y posterior ejecución.

Se deberán entregar los planos eléctricos correspondientes a cada escenario deportivo, elaborados a una escala adecuada y con el nivel de detalle requerido para su correcta interpretación y construcción. Estos deberán incluir, según corresponda, la ubicación de luminarias, interruptores, tomacorrientes, tableros eléctricos, circuitos, acometidas, canalizaciones, conductores, sistemas de puesta a tierra y dispositivos de protección. Asimismo, se deberán incorporar los diagramas unifilares, cuadros de cargas, convenciones, notas técnicas, detalles constructivos y demás información necesaria para identificar las características y la distribución de las instalaciones proyectadas.

Los planos deberán mostrar la disposición de las instalaciones eléctricas en relación con la arquitectura y la estructura de las cubiertas, indicando los recorridos previstos para las canalizaciones y los puntos de conexión, con el fin de facilitar la coordinación técnica y evitar interferencias durante la ejecución de las obras.

Se deberán presentar las memorias de cálculo que soporten técnicamente las soluciones adoptadas, incluyendo, según corresponda, el cálculo de cargas eléctricas, la determinación de la demanda, el dimensionamiento de conductores y canalizaciones, la selección de protecciones, la verificación de la capacidad de los tableros y circuitos, los cálculos de cortocircuito y caída de tensión, y el diseño de los sistemas de puesta a tierra.

Toda la documentación deberá estar firmada por el ingeniero eléctrico responsable, con matrícula profesional vigente, quien garantizará que el diseño cumple con los requisitos técnicos y normativos aplicables. Asimismo, se incluirá copia de la cedula del profesional responsable y el certificado de responsabilidad civil profesional correspondiente, asegurando la calidad y seguridad de las instalaciones para su posterior aprobación y construcción.

VOLUMEN VII. DETERMINACIÓN DE PRESUPUESTOS DE OBRAS (ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, MEMORIAS DE CANTIDADES, DESGLOSE DE AIU, LISTA DE MATERIALES, LISTA DE TRANSPORTES, LISTA EQUIPOS, DESGLOSE DE MANO DE OBRA, FACTOR MULTIPLICADOR PERSONAL); PRESUPUESTOS DE INTERVENTORÍAS, PROGRAMACIÓN DE OBRA, MGA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

DESCRIPCION:

El componente de presupuesto de obra, análisis de precios unitarios (APU), memorias de cálculo de cantidades de obra, desglose de Administración, Imprevistos y Utilidad (AIU), relación de materiales, equipos, transportes y mano de obra, programación de obra y especificaciones técnicas constituye una parte fundamental de la estructuración técnica, económica y financiera del proyecto para la construcción de siete (7) cubiertas en diferentes escenarios deportivos de instituciones educativas. Su elaboración deberá fundamentarse en los diseños arquitectónicos, estructurales, eléctricos y demás estudios técnicos que integren el proyecto, garantizando la correspondencia entre las soluciones diseñadas, las cantidades de obra calculadas y los costos estimados para su ejecución.

El presupuesto detallado deberá determinar el valor estimado de las obras requeridas para la construcción de cada una de las cubiertas, discriminando los costos por institución educativa, escenario deportivo, capítulos, subcapítulos e ítems de obra, según corresponda. Para su elaboración, se deberán considerar las condiciones particulares de cada sitio de intervención, las características del terreno, la accesibilidad, las condiciones de transporte de materiales, la disponibilidad de recursos, los procesos constructivos previstos y las demás variables que puedan incidir en el costo final de las obras. Este presupuesto debe estar sustentado en Análisis de Precios

Unitarios (APU) para cada actividad, incorporando los costos de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, rendimiento, condiciones de ejecución y demás factores incidentes. Los precios deberán estar actualizados conforme a estudios de mercado local o bases de datos oficiales como INVIAS, SISE, CAMACOL o análisis regionales reconocidos.

Dentro del presupuesto, se deberá presentar claramente el desglose del componente AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad), calculado sobre el valor total de los costos directos de obra, presentando la justificación técnica de los porcentajes aplicados de acuerdo con la magnitud, complejidad y duración del proyecto.

Las especificaciones técnicas generales y particulares deberán formularse con base en normas nacionales como las NTC (Normas Técnicas Colombianas), NSR-10, RAS 2000, RETIE, RETILAP y demás regulaciones técnicas aplicables, así como las disposiciones urbanísticas municipales. Estas deberán indicar con claridad los materiales a utilizar, las condiciones de ejecución, procedimientos constructivos, requisitos de calidad, ensayos y pruebas necesarias para la aceptación de cada actividad.

La programación de obra deberá establecer la secuencia lógica de las actividades necesarias para la construcción de las siete (7) cubiertas, considerando las particularidades de cada institución educativa, los tiempos estimados de ejecución, las relaciones de dependencia, los recursos requeridos, los hitos principales y la ruta crítica, cuando corresponda. Deberá presentarse mediante un cronograma tipo Gantt u otra metodología técnicamente apropiada e incluir el flujo de inversión o programación financiera, cuando sea requerido, manteniendo coherencia con el presupuesto y con las etapas previstas para la ejecución del proyecto.

De igual manera, se deberá elaborar o suministrar la información técnica, económica y financiera necesaria dentro de la Metodología General Ajustada (MGA), así como la información requerida para estimar los costos de interventoría y demás actividades asociadas a la ejecución de las obras, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la entidad contratante.

Este componente deberá desarrollarse de manera integral y coordinada con los demás estudios y diseños del proyecto, garantizando que los presupuestos, las cantidades de obra, las especificaciones técnicas y la programación respondan a las condiciones reales de las intervenciones proyectadas y constituyan una base confiable para la planeación, contratación y ejecución de las obras.

Todo este componente deberá ser elaborado, firmado y avalado por un profesional idóneo en ingeniería civil, arquitectura o economía, con matrícula profesional vigente y póliza de responsabilidad civil profesional, garantizando así la validez técnica, legal y financiera del proyecto ante las autoridades competentes.

ALCANCE:

El alcance del presente componente comprende la elaboración y estructuración de los presupuestos detallados de obra para la construcción de siete (7) cubiertas en escenarios deportivos de instituciones educativas, tomando como base los diseños y estudios técnicos desarrollados en el marco de la consultoría. Incluye la determinación de cantidades de obra, la elaboración de análisis de precios unitarios, la identificación y valoración de los recursos requeridos, la determinación de costos directos e indirectos, la formulación de especificaciones técnicas, la programación de obra y la preparación de los documentos complementarios que sean exigidos contractualmente.

El consultor deberá elaborar las memorias de cálculo de cantidades de obra para cada escenario deportivo, identificando de manera clara los ítems, unidades de medida, procedimientos de cálculo y cantidades resultantes, debidamente sustentados en los planos, detalles constructivos y demás

documentos técnicos del proyecto. Las cantidades deberán discriminarse por institución educativa y escenario deportivo, evitando duplicidades u omisiones y permitiendo su verificación durante la revisión de los productos entregados.

De igual manera, se deberán elaborar las listas consolidadas de materiales, equipos, herramientas, transportes y mano de obra, en concordancia con los análisis de precios unitarios y las cantidades de obra calculadas. Estas relaciones deberán facilitar la identificación de los recursos necesarios para la ejecución de las obras y servir como insumo para la planeación de adquisiciones y la estimación de los costos del proyecto.

El consultor deberá formular las especificaciones técnicas generales y particulares de construcción para cada una de las actividades contempladas en el presupuesto, estableciendo los requisitos de calidad, materiales, procedimientos de ejecución, normas aplicables, ensayos y pruebas requeridas, criterios de medición y forma de pago. Estas especificaciones deberán estar articuladas con los diseños arquitectónicos, estructurales, eléctricos y demás especialidades involucradas, de manera que no existan contradicciones entre los documentos técnicos del proyecto.

Asimismo, se deberá elaborar la programación de obra para la construcción de las siete (7) cubiertas, considerando la secuencia constructiva, la duración estimada de las actividades, sus relaciones de dependencia, los recursos requeridos, los hitos de ejecución y la ruta crítica, cuando corresponda. La programación deberá guardar coherencia con las cantidades de obra, los rendimientos establecidos en los APU, el presupuesto y los plazos previstos para la ejecución del proyecto.

El alcance incluirá la elaboración del presupuesto estimado de interventoría, debidamente sustentado en las actividades de seguimiento y control previstas, el plazo estimado de ejecución de las obras, el personal profesional, técnico y administrativo requerido y los demás costos asociados. También comprenderá la preparación o actualización de la información presupuestal y técnica necesaria para la formulación del proyecto mediante la Metodología General Ajustada (MGA), conforme a los lineamientos y requerimientos aplicables.

Este componente garantiza la viabilidad técnica, financiera y operativa de las intervenciones proyectadas, constituyendo un insumo fundamental para su presentación, evaluación y aprobación ante las autoridades competentes.

ENTREGABLES:

Los productos correspondientes al componente de presupuestos de obra, análisis de precios unitarios, memorias de cantidades, AIU, programación y especificaciones técnicas para la construcción de las siete (7) cubiertas en escenarios deportivos de instituciones educativas se describen a continuación:

El consultor deberá entregar el presupuesto general consolidado del proyecto y los presupuestos detallados correspondientes a cada una de las siete (7) cubiertas, identificando la institución educativa y el escenario deportivo al que corresponde cada intervención. Los presupuestos deberán organizarse por capítulos, subcapítulos e ítems de obra e incluir, como mínimo, el código o identificación de cada actividad, descripción, unidad de medida, cantidad, precio unitario, valor parcial y valor total. Se deberán discriminar los costos directos y los costos indirectos aplicables, incorporando el AIU debidamente desglosado y justificado.

El presupuesto deberá contemplar todas las actividades necesarias para la ejecución integral de las obras, de acuerdo con los diseños y estudios técnicos desarrollados, incluyendo las actividades preliminares, cimentaciones, estructuras, cubiertas, drenajes, instalaciones eléctricas, sistemas de iluminación y demás componentes previstos para cada escenario deportivo. Se deberá garantizar que el presupuesto general consolidado coincida con la sumatoria de los presupuestos individuales,

evitando omisiones, duplicidades o diferencias entre las cantidades y los valores consignados en los distintos documentos del proyecto.

Se deberán entregar las memorias de cálculo de cantidades de obra correspondientes a cada escenario deportivo, con el detalle de los procedimientos, fórmulas, dimensiones, unidades de medida y operaciones utilizadas para determinar las cantidades de cada actividad. Las memorias deberán estar debidamente soportadas en los planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos y demás documentos técnicos aplicables. Cuando sea necesario, deberán incorporar cuadros de cálculo, esquemas, detalles gráficos y registros fotográficos de las condiciones existentes que permitan sustentar las actividades previstas. Las cantidades de obra deberán discriminarse por institución educativa, escenario deportivo, capítulo e ítem, de forma que faciliten su revisión, trazabilidad y verificación. Se deberá asegurar su correspondencia con los planos, los análisis de precios unitarios y el presupuesto general del proyecto.

El consultor deberá presentar los análisis de precios unitarios de la totalidad de los ítems incluidos en los presupuestos de obra. Cada APU deberá identificar y discriminar los materiales, la mano de obra, los equipos, las herramientas, los transportes y los demás recursos requeridos para la ejecución de la actividad correspondiente. Los análisis deberán incluir las cantidades de insumos, unidades de medida, rendimientos, precios unitarios, costos parciales y costo unitario total, con identificación de las fuentes de información y los criterios utilizados para determinar los valores adoptados.

Los precios deberán estar actualizados y sustentados mediante cotizaciones, consultas de mercado, bases de datos reconocidas u otras fuentes técnicamente verificables, teniendo en cuenta las condiciones regionales, la ubicación de las instituciones educativas, la disponibilidad de materiales y las particularidades logísticas de cada intervención. Los APU deberán ser consistentes con las especificaciones técnicas, las memorias de cantidades y el presupuesto general, y deberán entregarse en formato editable para facilitar su revisión y actualización.

Se deberá entregar el análisis detallado de los costos indirectos asociados a la ejecución de las obras, discriminando los componentes de administración, imprevistos y utilidad, según la estructura presupuestal definida. El documento deberá indicar los porcentajes aplicados, la base de cálculo y la justificación técnica y económica de los valores adoptados, teniendo en cuenta la duración estimada de las obras, la magnitud del proyecto, las condiciones de ejecución y los riesgos previsibles. Cuando corresponda, se deberán identificar los costos asociados al personal administrativo, instalaciones provisionales, logística, seguridad y salud en el trabajo, gestión administrativa y demás conceptos que formen parte de la estructura de costos indirectos, evitando duplicidades con los costos directos.

Se deberán entregar las especificaciones técnicas generales y particulares de todas las actividades contempladas en los presupuestos, en concordancia con los diseños y la normativa técnica vigente aplicable a cada componente. Las especificaciones deberán describir, como mínimo, el alcance de cada actividad, los materiales requeridos, sus características técnicas, los procedimientos de ejecución, los equipos necesarios, las condiciones de instalación, los controles de calidad, los ensayos y pruebas exigibles, los criterios de aceptación, la unidad de medida y la forma de pago. Deberán contemplarse las especificaciones correspondientes a las obras preliminares, cimentaciones, estructuras, elementos metálicos, cubiertas, drenajes, instalaciones eléctricas, iluminación y demás componentes incluidos en el proyecto. Las especificaciones deberán ser coherentes con los diseños arquitectónicos, estructurales y eléctricos, así como con las normas y reglamentos aplicables, entre ellos la NSR-10 y sus modificaciones vigentes, el RETIE, el RETILAP y las Normas Técnicas Colombianas pertinentes, según el alcance de cada actividad.

Se deberá entregar el cronograma general de ejecución de las obras, elaborado mediante una herramienta de programación tipo Gantt o equivalente, que permita identificar las actividades, sus duraciones, secuencias, relaciones de dependencia, hitos principales y ruta crítica, cuando corresponda. El cronograma deberá considerar las actividades necesarias para la construcción de las siete (7) cubiertas, incluyendo las obras preliminares, cimentaciones, montaje de estructuras, instalación de cubiertas, ejecución de drenajes, instalaciones eléctricas, iluminación, pruebas y demás actividades previstas en los diseños. La programación deberá ser coherente con los rendimientos utilizados en los APU, las cantidades de obra, la disponibilidad de recursos y el plazo estimado de ejecución. Cuando sea requerido, deberá incluir el flujo de inversión o programación financiera asociado a la ejecución de las obras.

Igualmente, el consultor deberá entregar el presupuesto estimado para la interventoría de las obras, debidamente sustentado en el plazo previsto de ejecución, las actividades de seguimiento y control, el personal requerido y los costos asociados al cumplimiento de sus funciones. El presupuesto deberá discriminar los componentes de personal profesional, técnico y administrativo, los costos de desplazamiento, logística, equipos y demás conceptos que resulten aplicables, de acuerdo con las características del proyecto y los requisitos establecidos por la entidad contratante. El documento deberá presentar los criterios y soportes utilizados para la determinación de los valores estimados, garantizando su coherencia con la programación general y las condiciones de ejecución de las obras.

Finalmente, se deberá entregar la información técnica, económica y financiera necesaria para la formulación o actualización del proyecto mediante la Metodología General Ajustada (MGA). Esta información deberá guardar correspondencia con el presupuesto de obra, los costos estimados, las actividades previstas, los productos, las metas y los demás componentes requeridos para la estructuración y evaluación del proyecto, conforme a los lineamientos aplicables.

3. 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.

4. FORMA DE PAGO

La Entidad pagará al Consultor el valor del Contrato en pagos parciales mensuales de acuerdo con la ejecución del Contrato hasta el noventa y cinco por ciento (95 %) de su monto. El cinco por ciento (5 %) restante se pagará una vez finalizada la ejecución del Contrato.

El pago al Consultor se efectuará dentro de los (15) días hábiles siguientes a la presentación de la factura y visto bueno por parte del supervisor designado donde conste el recibo a satisfacción de las actividades, acompañada del acta de recibo y de la certificación de encontrarse el Consultor al día en el pago de aportes al Sistema de la Seguridad Social y Parafiscales, de conformidad con lo señalado en el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.

Reglas comunes a todas las opciones:

La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Consultor cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el Contrato.

La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

El Consultor deberá acreditar para cada pago derivado del Contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda.

5. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El CONSULTOR deberá desarrollar soluciones particulares para cada escenario deportivo, considerando las condiciones del terreno, las características y el estado de la infraestructura existente, las restricciones de implantación, la seguridad de la comunidad educativa y la necesidad de preservar las placas deportivas, los cerramientos y los demás elementos existentes. Asimismo, deberá garantizar la coordinación interdisciplinaria de los estudios y diseños y la coherencia entre los planos, las memorias de cálculo, las especificaciones técnicas, las cantidades de obra y los presupuestos.

El CONSULTOR deberá disponer de software de análisis y diseño estructural legalmente licenciado y técnicamente suficiente para desarrollar los productos contratados

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

La Entidad dispondrá al adjudicatario la documentación pertinente de la etapa de planeación y estructuración del proyecto.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL DEL CONSULTOR

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

a) Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad estos soportes académicos y de experiencia es 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) En la determinación de la experiencia y la formación académica de los profesionales se aplicará la equivalencia detallada en la Matriz 4 y los lineamientos contenidos en esta.
f) La Entidad aplicará las equivalencias mencionadas en la **Matriz 4** para verificar el grupo de profesionales que el Consultor relacione, específicamente para acreditar las

exigencias mínimas previstas en la sección de "Exigencias mínimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)".

g) La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Consultor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para desarrollar el negocio jurídico pactado y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso de que sea establecido un valor de honorarios de referencia.
h) El Consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.
i) El Consultor garantizará que los profesionales estén disponibles según su porcentaje de dedicación (físicamente o a través de medios digitales), cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del proyecto de consultoría.
j) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve costos para ella, detallando las razones debidamente que justifican la solicitud de dicho cambio.

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

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

El Personal Clave Evaluable:
Es el definido en el Pliego de Condiciones y es el que se describe a continuación:

- Un (1) Ingeniero Civil o Arquitecto con posgrado en gerencia de proyectos
- Un (1) Ingeniero Civil con posgrado en estructuras
- Un (1) Ingeniero Civil y/o ambiental yo geólogo con posgrado en geotecnia

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

- Un (1) Ingeniero Civil diseñador Hidrosanitario
- Un (1) Ingeniero Eléctrico
- Un (1) Profesional en Topografía

a. Requisitos del personal del Consultor

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

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	% de dedicación	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	**1**	**Director de consultoría**	Ingeniero Civil o Arquitecto	Posgrado en Gerencia de Proyectos	50%	Mínimo diez (10) años de experiencia profesional, contados desde la terminación y aprobación del pensum académico hasta la fecha de cierre del proceso.	Mínimo (04) años como director en la ejecución de consultorías
1	**1**	**Especialista Estructural**	Ingeniero Civil	Posgrado en estructuras	30%	Mínimo seis (6) años de experiencia profesional, contados desde la terminación y aprobación del pensum académico hasta la fecha de cierre del proceso.	Mínimo (02) años como diseñador estructural en consultorías
1	**1**	**Especialista Geotécnico**	Ingeniero Civil y/o ambiental yo geólogo	Posgrado en geotecnia, ingeniería geotécnica o áreas afines	30%	Mínimo seis (6) años de experiencia profesional, contados desde la terminación y aprobación del pensum académico hasta la fecha de cierre del proceso.	Mínimo (02) años como geotécnista en consultorías

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

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

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

8.1. 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.

8.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El área de influencia del presente proyecto de consultoría corresponde a la jurisdicción del Municipio de Piedecuesta, Departamento de Santander, en su zona urbana y rural, y de manera especifica en siete (07) predios de propiedad del municipio en los que se localizan las intervenciones objeto del presente estudio.

Para efectos del presente proceso, y dado que el objeto contractual corresponde a la etapa de preinversión y no a la ejecución de obra, el área de influencia se define en dos niveles:

a) Área de influencia directa (AID). Corresponde al predio de cada intervención y a su entorno inmediato, entendido como el espacio en el que el CONSULTOR desarrollará las actividades de campo levantamiento topográfico, diagnóstico y verificación de la infraestructura existente, exploración geotécnica, ensayos, levantamiento topográfico, así como el área en la que se implantarán las soluciones diseñadas.

b) Área de influencia indirecta (AII). Corresponde a la vereda o barrio en el que se localiza cada intervención y, en general, al territorio municipal, en tanto los equipamientos objeto de diseño prestan servicio a la población escolar y en tanto los productos de la consultoría constituyen el insumo para la posterior fase de obra financiada con recursos municipales y/o de cofinanciación departamental o nacional.
Las áreas de influencia por intervención son las siguientes:

NO.	SEDE EDUCATIVA	ZONA	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
1	COLEGIO CABECERA DEL LLANO CABELLANO	Urbana	Predio del Municipio de Piedecuesta, escenario deportivo y su entorno inmediato.	Casco Urbano del municipio y población escolar beneficiaria.

2	INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRO SEÑOR DE LA BUENA ESPERANZA	Rural	Predio del Municipio de Piedecuesta, escenario deportivo y su entorno inmediato.	Vereda Buenos Aires Ruitoque y población escolar beneficiaria.
3	INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO DEL ORIENTE	Rural	Predio del Municipio de Piedecuesta, escenario deportivo y su entorno inmediato.	Vereda Planadas y población escolar beneficiaria.
4	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO DE COMERCIO	Urbana	Predio del Municipio de Piedecuesta, escenario deportivo y su entorno inmediato.	Casco Urbano del municipio y población escolar beneficiaria.
5	INSTITUCIÓN EDUCATIVA VÍCTOR FÉLIX GÓMEZ NOVA	Urbana	Predio del Municipio de Piedecuesta, escenario deportivo y su entorno inmediato.	Casco Urbano del municipio y población escolar beneficiaria.
6	INSTITUTO VALLE DEL RIO DE ORO	Rural	Predio del Municipio de Piedecuesta, escenario deportivo y su entorno inmediato.	Vereda Pajonal y población escolar beneficiaria.
7	COLEGIO HUMBERTO GÓMEZ NIGRINIS	Urbana	Predio del Municipio de Piedecuesta, escenario deportivo y su entorno inmediato.	Casco Urbano del municipio y población escolar beneficiaria.

9. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN APLICABLE POR EL CONSULTOR

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

10.PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Para la ejecución del presente contrato de consultoría se requieren los permisos, licencias y autorizaciones que se relacionan a continuación, los cuales se clasifican según correspondan al desarrollo de las actividades propias de la consultoría, a los productos que debe gestionar el CONSULTOR o a las obligaciones a cargo de la Entidad.

Previo al inicio de los trabajos de campo, el CONSULTOR deberá contar con las siguientes autorizaciones, cuya gestión adelantará con el acompañamiento y las cartas de presentación que expida la Supervisión:

Autorización de ingreso a las sedes educativas, expedida por cada uno de los rectores o Secretaria de Educación Municipal, con la programación concertada de las visitas de manera que no se afecte la prestación del servicio educativo.

Acreditación e identificación del personal en campo, con carné visible que lo vincule al proyecto, y cumplimiento de los requisitos de idoneidad exigidos para el trabajo en entornos escolares.

Autorización para la ejecución de apiques, perforaciones y ensayos en los predios, con el compromiso de cierre, relleno y restitución de las condiciones iniciales del sitio.

El CONSULTOR deberá estructurar los expedientes técnicos y radicarlos ante las autoridades competentes y atender los requerimientos que estas formulen, respecto a los siguientes tramites:

Licencia de construcción en la modalidad de obra nueva y/o modificación, según corresponda.

Concepto de norma urbana y uso de suelo.

La Entidad aportará, a la suscripción del acta de inicio o cuando el trámite lo requiera:
Los certificados de tradición y libertad y los documentos que acrediten la titularidad o la disponibilidad jurídica de los siete (7) predios, requisito indispensable para el inicio de actividades.

La información predial, catastral y de ordenamiento territorial disponible en sus dependencias.

El poder o autorización expresa para que el CONSULTOR radique y adelante, en nombre y representación del Municipio o del titular del derecho real de dominio, según corresponda, las solicitudes de licencia, permisos y aprobaciones descritas anteriormente.

Las expensas, derechos, estampillas y demás costos que generen la radicación y expedición de las licencias, permisos y aprobaciones estarán a cargo de la Entidad. En todo caso, los costos de elaboración, reproducción, radicación, subsanación y seguimiento de los expedientes técnicos, así como los desplazamientos y gestiones ante las autoridades, están a cargo del CONSULTOR y se entienden incluidos en el valor del contrato.

11.NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Los estudios y diseños objeto del presente contrato deberán elaborarse con estricta observancia de la normativa técnica colombiana vigente y de los manuales y guías que se relacionan a continuación, o de aquellos que los modifiquen, adicionen o sustituyan durante la ejecución del contrato. En los aspectos no normalizados en Colombia, el CONSULTOR podrá acudir a normas o manuales internacionales de reconocido prestigio técnico, previa justificación y aprobación de la Supervisión.

a) Topografía y georreferenciación. Levantamientos amarrados al marco de referencia MAGNA-SIRGAS, conforme a los lineamientos vigentes del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, con materialización y cartera de los puntos de amarre, precisión y cierre acordes con la escala de diseño constructivo.

b) b) Geotecnia. Título H del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Ley 400 de 1997 y sus decretos reglamentarios y modificatorios), en cuanto al número, profundidad y tipo de exploraciones según la categoría de la unidad de construcción; ensayos de campo y laboratorio conforme a las Normas de Ensayo del INVÍAS (serie INV E) y a las normas NTC y ASTM aplicables (entre ellas ASTM D1586 para el ensayo de penetración estándar).

c) c) Estructuras. Ley 400 de 1997, modificada por la Ley 1796 de 2016, y NSR-10, con sus decretos modificatorios, en particular: Título A (requisitos generales de diseño sismo resistente y zonificación de amenaza sísmica), Título B (cargas, con evaluación expresa de las cargas de viento y de granizo aplicables a las cubiertas), Título C (concreto estructural), Título F (estructuras metálicas), Título H (cimentaciones), Título J (requisitos de protección contra incendios) y Título K (requisitos complementarios según la clasificación de la ocupación). Como referentes complementarios para el diseño de las estructuras metálicas: AISC 360, AWS D1.1 para soldadura y los estándares ASTM de los aceros especificados.

d) d) Redes hidrosanitarias y manejo de aguas lluvias. Resolución 0330 de 2017, modificada por la Resolución 0799 de 2021 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS) y NTC 1500 "Código Colombiano de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias".

e) e) Redes eléctricas e iluminación. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, adoptado por la Resolución 40117 de 2024 del Ministerio de Minas y Energía; Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP; NTC 2050 "Código Eléctrico Colombiano"; y las normas técnicas del operador de red de energía con cobertura en el municipio.

El diseño deberá garantizar una altura libre sobre el área de juego compatible con la práctica de las disciplinas previstas y con lo establecido en la NTC 4595, sin que los elementos estructurales, tirantes o riostras invadan el área de juego ni las franjas de seguridad.

La estructura de soporte deberá implantarse por fuera del área de juego y de sus franjas de seguridad, verificando que las cimentaciones no interfieran con la placa existente ni con las redes enterradas.

La evaluación de cargas deberá considerar de manera expresa el granizo y el viento en las condiciones propias del piso térmico frío y de la topografía del municipio, así como el efecto de succión sobre cubiertas livianas.

El sistema de evacuación de aguas lluvias deberá conducir la totalidad de la escorrentía fuera del área de juego y de las zonas de circulación peatonal, sin descargas libres sobre la placa ni sobre predios vecinos, e integrarse al sistema de drenaje del predio.

En constancia, se firma en Piedecuesta (S), a los 10 días del mes de Noviembre de 2026.