ANEXO TÉCNICO

Condiciones de Ejecución del Contrato - Etapas de Desarrollo del Proyecto: para el desarrollo del proyecto se definieron las siguientes etapas:

1. ETAPA DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS

1.1.APROXIMACIÓNTÉCNICA Y METODOLOGIA:

Para el desarrollo de los estudios técnicos y diseños del proyecto, se emplearán los procedimientos de diseño arquitectónico y ejecución de estudios técnicos complementarios, que permitan el logro de las metas propuestas, así como el cumplimiento del alcance en términos técnicos y de productos planteados.

1.2.PREMISAS DE DISEÑO:

El proceso de diseño arquitectónico deberá considerar tres variables fundamentales: Contexto, Función y Espacialidad.

Al abordar la variable del contexto, se hace referencia a un análisis completo de éste, considerando aquellas variables relevantes para concretar cada proyecto.

Las condiciones de sustentabilidad, las referidas al contexto geográfico o inclusive las históricas o urbanas, van delineando campos de acción para tener una mirada sobre la forma en que el contexto acoge el proyecto, teniendo en cuenta elementos físicos tales como vistas, orientación, asoleamiento, pero también se debe tener una mirada más amplia, comprendiendo el contexto social, cultural e incluso simbólico que la obra ha de tener. Es labor del contratista identificar, jerarquizar y acotar la respectiva injerencia de cada una de ellas en el desarrollo de la obra.

Se debe acometer el análisis de la función para que el proyecto a desarrollar se logre adecuadamente.

Como metodología, corresponde analizar información que determine las condiciones funcionales de los espacios (entender el cómo se desarrollarán las actividades, las respectivas medidas necesarias para quienes interactúen, y el mobiliario y/o equipamiento necesario, concretan esta parte del estudio), así como también observando referentes que correspondan con las escalas de cada proyecto.

La tercera variable está referida a la espacialidad. Cuando los proyectos estén resueltos planimétricamente será necesaria una espacialidad determinada.

Para definir el espacio, se debe considerar las jerarquías que los proyectos deben tener de acuerdo a variables concretas (función, relaciones funcionales, entorno, confort) e intangibles como sensaciones, simbolismo, direccionalidad, etc.

La espacialidad no se limita al interior, sino que interactúa con su entorno y se define gracias a comprender las otras variables y establecer la interrelación de ellas.

El espacio adquiere características en la medida que responde al acto, definiendo no sólo alturas, sino dándole atributos especiales, como, por ejemplo, la entrada de luz, las sensaciones producidas por la geometría de los elementos arquitectónicos, direccionalidad definida por accesos y formas, etc.

Se espera el óptimo funcionamiento de cada uno de los espacios, de acuerdo a su uso y condiciones óptimas de confort para sus ocupantes. Menores inversiones iniciales y menores gastos de funcionamiento, al conseguir este confort por medios naturales. Menores costos de mantenimiento, con la utilización de materiales durables y de fácil mantenimiento, amigables con el ambiente.

1.3.ESTÁNDARES BÁSICOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO:

Teniendo en cuenta experiencias positivas en la ejecución y operación de proyectos de infraestructura física de la Entidad, el contratista dentro de sus diseños deberá tener en cuenta el uso de las siguientes especificaciones generales de materiales y sistemas, entre otras:

a. Cimentaciones en concreto reforzado.
b. Estructura portante de la edificación en sistema aporticado de concreto reforzado.
c. Estructura metálica en cubierta: cerchas y correas en perlines o perfilería cerrada de acero.
d. Cubierta termo acústica tipo sándwich: panel metálico para cubierta, inyectado con poliuretano expandido de alta densidad y ambas caras en aluminio o acero galvanizado, pintado por ambas caras.
e. Mampostería: bloque prefabricado en concreto, bloque de arcilla, muros en concreto fundido o prefabricado, paneles de fibrocemento o mampostería estructural, en todo caso tener en cuenta criterios de fácil mantenimiento y cumplir con los requerimientos de confort visual y auditivo.
f. Carpintería de puertas, ventanas y vanos en perfilería en aluminio anodizado color natural.
g. Vidrios de seguridad: templados y/o laminados.
h. Sistemas de válvulas y grifería tipo push antivandálico y de bajo consumo.
i. Aparatos sanitarios y lavamanos línea blanca institucional. Orinales medianos, línea blanca institucional.
j. Mesones para lavamanos en acero inoxidable con pocetas integradas (soldadas) al mesón.
k. Enchapes en baldosa cerámica blanca para muros de baños.
l. Divisiones de duchas en mampostería, enchapadas y puertas en acero inoxidable con pasador.
m. Pisos para ambientes de formación y demás ambientes: baldosa vibro prensada en granito pulido cristalizado (0.33 x 0.33), pisos de concreto endurecido y pulido, pisos antideslizantes.
n. Pisos para talleres en concreto pulido con endurecedores, la especificación se discutirá y aprobará por la interventoría y el SENA.

o. Pisos para laboratorios a base de resinas de poliuretano antideslizante, de alta resistencia al impacto y al desgaste, tolerante a la humedad, con resistencia térmica a derrames, de fácil higiene y alta resistencia química. El espesor, color y modo de aplicación deberá ser definida y aprobada por la interventoría y el SENA.
p. Las circulaciones, escaleras y rampas interiores y exteriores, con pisos antideslizantes de gres, concretos escobillados, endurecidos antideslizantes o gravilla fina lavada.
q. Media caña en zonas de asepsia.
r. Pintura en vinilo acrílico super lavable para exteriores o de alta resistencia para muros exteriores.
s. Pintura en vinilo acrílico super lavable tipo 1 para muros interiores.
t. Pintura epóxica para muros en espacios con control aséptico.
u. imprimante alquídico para estructura metálica Principal y Secundaria.
v. Pintura de acabado en esmalte alquídico para estructura metálica Principal y Secundaria.
w. Luminarias de bajo consumo de energía, fácil mantenimiento y protección antivandálica. El diseño de circuitos debe optimizar los consumos. Los interruptores deberán ser especificados de alta resistencia. Iluminación exterior de seguridad y para áreas deportivas.
x. Todas las instalaciones deberán prever duetos horizontales y verticales inspeccionables.
y. Vías internas (urbanismo) en concreto rígido, adoquines.

Todos los acabados que el contratista especifique deberán cumplir con las normas ICONTEC en lo referente a fabricación, instalación, resistencia, comportamiento ante el fuego, etc. En caso de no existir una norma nacional en alguno de estos aspectos, el contratista deberá remitirse a normas internacionales comúnmente aceptadas (ASTM, AISC, ACI, ASME, DIN, ISO, etc.). También debe tenerse en cuenta que, para ciertas áreas del proyecto, pueden aplicar normas específicas acerca del tipo de acabados a instalarse, como en el caso de áreas de gastronomía, acabados de estructuras metálicas, etc.

En las especificaciones de los pisos aparte de la duración y demás aspectos ya mencionados, la elección de los materiales de piso debe:

- Reducir el riesgo de accidentes, especialmente en las circulaciones y en los espacios que estén a la intemperie o cerca de ella.
- Mejorar el confort térmico de los espacios.
- Permitir la limpieza con métodos y productos tradicionales.

Para los muros el material está directamente relacionado con el tipo de sistema estructural propuesto. Para efectos de las recomendaciones sólo se han tenido en cuenta los factores económicos y funcionales como la duración del material, su facilidad de mantenimiento (de acuerdo a la intensidad de uso esperada en cada espacio), la flexibilidad requerida en cada dependencia (posibilidad de mover o eliminar divisiones para adaptarse a condiciones futuras), la necesidad de aislamiento térmico o acústico, etc.

Para los cielorrasos, siempre que sea posible se evitará el uso de cielos falsos, prefiriéndose dejar la estructura a la vista, pintada y con buen acabado. Se especificará solamente en los casos en que se requiera como: razones acústicas, por razones normativas o de limpieza, por razones estéticas. Por lo anterior, el diseño de los entrepisos y las instalaciones descolgadas (viguetas, placas, lámparas, tuberías, etc.) deberá coordinarse cuidadosamente con los respectivos diseñadores técnicos.

1.4.ASPECTOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS:

De acuerdo a las actividades específicas a ejecutar para cada componente del proyecto, se establecerán las rutas críticas que determinarán el logro de los objetivos.

El proyecto arquitectónico será liderado por un arquitecto coordinador o director, que deberá fijar los lineamientos de interacción entre los profesionales de las diferentes áreas que intervendrán en el proyecto, controlando la calidad, exactitud y tiempos para cada acción. El arquitecto coordinador de proyecto tendrá el conocimiento general de todos los aspectos del proyecto y tendrá la capacidad técnica necesaria para garantizar la precisión e interacción de todos los componentes de los proyectos.

El Coordinador de Proyecto deberá estar suficientemente facultado para representar al contratista en todo lo relacionado con el desarrollo y cumplimiento del Contrato para tomar las decisiones necesarias evitando demoras en los procesos.

Durante el proceso de diseño, se realizarán comités de coordinación y aprobación entre el SENA, la interventoría y el contratista, como mínimo para las siguientes fases:

a. Programa de áreas.
b. Zonificación.
c. Esquema Básico.
d. Anteproyecto arquitectónico.
e. Anteproyectos de estudios técnicos.
f. Proyecto definitivo antes de impresión final.
g. Entrega final de productos.
h. Trámite y Obtención de permisos y licencias.

El contratista deberá contemplar dentro del costo de su propuesta centralizar toda la información en la ciudad de Bogotá y profesionales involucrados en el proyecto en el momento en que la entidad Contratante lo requiera para el seguimiento y realización de comités.

1.5.ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO:

En esta etapa se elaboran las propuestas y planos generales de los diferentes frentes que adelantan los estudios técnicos y diseños. El desarrollo de la etapa se debe hacer desde aproximaciones sucesivas para ir llegando a un mayor nivel de detalle en la medida en que se

van haciendo acuerdos con el contratista y el SENA y con las autoridades competentes, de tal forma que se tenga un proyecto discutido y concertado con los diversos actores.

Es muy importante la coordinación técnica ya que el adecuado desarrollo de los estudios técnicos y diseños de forma integral depende de la eficiencia de esta coordinación.

La aprobación de los documentos y memorias entregados en esta etapa se consignarán en un acta de aprobación en la que deberá relacionarse los documentos entregados, las aprobaciones y se dejará constancia de las observaciones por cada especialidad a subsanar para la etapa del proyecto final.

Los entregables del anteproyecto incluidos todas las especialidades técnicas corresponden a:

a. Listado general de planos.
b. Planos e isométricos preliminares (para las redes se incluye duetos, instalaciones, ubicación de equipos, plantas, fachadas, elevaciones, cubiertas, carpintería, etc.).
c. Memorias de cálculos preliminares que respalden todas y cada una de las cantidades que hagan parte integral de presupuesto.
d. Especificaciones preliminares de equipos y materiales.
e. Normas técnicas de diseño y construcción aplicables.
f. Formato con cantidades de obra preliminares.
g. Presupuesto preliminar estimado (dividido por capítulos y actividades).

1.6.PROYECTO ARQUITECTÓNICO:

Durante esta etapa se desarrollará la totalidad de los estudios técnicos y diseños basados sobre el anteproyecto arquitectónico aprobado mediante acta por parte del interventor y el SENA como resultado de la etapa anterior.

1.7. ALCANCE TECNICO Y ENTREGABLES

1.7.1. COMPONENTE DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Alcance Técnico:

Las directrices de la administración del SENA para el desarrollo de proyectos de infraestructura se enmarcan en varios conceptos básicos a tener en cuenta, como son: sensibilidad social y ambiental, belleza con vanguardia e innovación y beneficio con economía y eficiencia, diseños inteligentes, cumplimiento de las normas de calidad de carácter nacional e internacional, disminución del impacto ambiental proyectando y construyendo una arquitectura más eficiente.

Por lo anterior se debe tener en cuenta en cada uno de los estudios técnicos y diseños a desarrollar un componente de sostenibilidad de los proyectos que le garanticen al SENA un bajo impacto ambiental durante su ciclo de vida útil: construcción, uso y posible reciclaje/reutilización con el fin de aumentar la eficiencia empleando los recursos, -energía,

agua, materiales- y reduciendo a la vez el impacto sobre la salud humana y el entorno, a través del cuidadoso estudio del emplazamiento, diseño, construcción, operación y mantenimiento.

Se proponen los siguientes a manera de ejemplo pues en desarrollo de los trabajos y de acuerdo con análisis según el proyecto deberá indicar los más favorables y articulados con cada uno de los proyectos, así como el análisis costo-beneficio para el SENA al utilizar cada uno de ellos y garantizando la eficacia energética, la eficacia del consumo de agua, la eficacia térmica y la utilización de materiales obtenidos localmente y la reutilización de sus excedentes:

a. Integración urbanística en el paisaje a través del diseño bioclimático de la construcción en donde se presente en la orientación un tratamiento diferente de las fachadas y de los huecos de iluminación y ventilación.
b. Uso de materiales, acabados y mobiliario interior seguro y renovable gracias al uso también de materiales certificados.
c. Integración en cada proyecto de diferentes sistemas pasivos: aislamiento por inercia, carpintería con ruptura de puente térmico, elementos de control solar, rotativas de control solar, cubiertas verdes.
d. Producción de energía térmica por paneles solares, sistema de refrigeración por suelo radiante invertido por enfriadora a gas natural o propano.
e. Fachadas ventiladas a través del uso de paneles de fibrocemento de alta densidad.
f. Acceso sin barreras arquitectónicas y baño adaptado para discapacitados.
g. Sistema integrado de control de la eficiencia energética de las instalaciones.
h. Aplicación demótica integrada en las instalaciones para garantizar la seguridad de los espacios y el ahorro de energía.
i. Ahorro de las energías no renovables y del agua gracias al uso de materiales altamente aislantes.
j. Acumulación del agua de lluvia y reciclaje.
k. Reciclaje de las aguas grises para riego de los espacios verdes y cisternas sanitarias.
l. Utilización de grifos temporizados mecánicos y electrónicos.
m. Uso de equipos de alta eficiencia.
n. Sistema de calefacción por suelo refrigerado por enfriadora

Entregables:

1. Propuesta del componente de sostenibilidad de los proyectos indicando los sistemas a utilizar, su impacto ambiental y análisis costo-beneficio para el SENA.
2. Propuesta de Integración urbanística con el paisaje a través del diseño bioclimático.
3. Propuesta de materiales, acabados y mobiliario.

1.7.2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y DEFINICIÓN PROGRAMA DE ÁREAS ALCANCE TÉCNICO:

a. Coordinación funcional con las diferentes dependencias del SENA involucradas en cada proyecto.

b. Análisis de la información suministrada por el SENA en relación con la población estudiantil, docente y administrativa actual y proyectada para cada Centro de formación.
c. Análisis de la información suministrada por el SENA en relación con programas académicos existentes y proyectados para cada centro de formación.
d. Definición de tipologías de espacios y predimensionamiento de los mismos, basados en las fichas de estándares de ambientes.
e. Cálculo del número de espacios por programa de formación y consolidado para los proyectos.
f. Elaboración de programa arquitectónico de áreas para los proyectos.
g. Memoria descriptiva del proyecto arquitectónico.

Entregables:

1. Cuadro de áreas de formación definitivas que respondan a la población estudiantil por programa y nivel para cada proyecto.
2. Documento de definición de tipologías arquitectónicas para las áreas y los proyectos en general.
3. Programa de áreas para cada proyecto.
4. Memoria descriptiva.
5. Matriz de riesgos de cada proyecto.

1.7.3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y DE URBANISMO:

El proyecto arquitectónico será liderado por un arquitecto coordinador o director, que deberá fijar los lineamientos de interacción entre los profesionales de las diferentes áreas que intervendrán en el proyecto. controlando la calidad, exactitud y tiempos para cada acción. El arquitecto coordinador de proyecto tendrá el conocimiento general de todos los aspectos del proyecto y tendrá la capacidad técnica necesaria para garantizar la precisión e interacción de todos los componentes de los proyectos.

Alcance Técnico:

a. Memoria descriptiva del proyecto arquitectónico.
b. Análisis de condiciones ambientales de la región.
c. Diseño y cálculo de condiciones de control pasivo del confort térmico de las edificaciones en coordinación con el proyecto arquitectónico general.
d. Definición de materiales a utilizar para el control de la temperatura interna de los espacios y definición de detalles arquitectónicos en este aspecto.
e. Anteproyecto arquitectónico de acuerdo a directrices del SENA
f. Proyecto arquitectónico definitivo.
g. Estudio de fuentes y niveles de ruido en los proyectos y espacios análisis tipológico y estrategias de mitigación.
h. Diseño y cálculo de condiciones de control del ruido y sonido de acuerdo al uso en espacios como auditorios, aulas múltiples y aquellos que requieren intervención en este aspecto por condiciones de exposición al ruido.

i. Desarrollo de detalles arquitectónicos constructivos.
j. Definición de especificaciones técnicas de construcción.
k. Análisis y aplicación de normas de orden nacional y local para los proyectos.
l. Análisis de los proyectos desde su aspecto espacial, funcional, técnico, y estético, que debe resolver y culminar con la representación gráfica (planos en medio físico y digital) de la obra a desarrollar.
m. El diseño urbanístico debe contemplar la revisión de la topografía del lote para definirlas cotas de terreno para todos los bloques si se requiere, plazoletas y edificios del proyecto, así como las cotas sugeridas en puntos de cambio de pendiente de las vías, para que sean consistentes con los accesos y andenes a los diferentes edificios, secciones de vías, andenes, etc., dichas cotas se deberán indicar en los planos y serán la base para el diseño pluvial, sanitario y geométrico de las vías, razón por la cual se requiere del acompañamiento del consultor de urbanismo a las reuniones de definición con los especialistas en dichas áreas y de ser el caso realizará los ajustes al proyecto urbanístico en caso de encontrarse afectaciones al proyecto por dicho caso.
n. Dentro del alcance del diseño de la infraestructura, se incluye el diseño de mobiliario urbano, plazoletas, equipamiento comunal, edificios para personal de mantenimiento, manejo de basuras y demás que tenga relación.

Entregables:

1. Listado de planos.
2. Localización general (esc. 1:200, 1:500, 1:100), indicando la orientación del proyecto, las vías circundantes, distancias a las esquinas próximas, linderos, mojones, paramentos, aislamientos, áreas libres y áreas cubiertas, zonas de cesión.
3. Plano índice: en el cual se detallarán las convenciones por zonas de obra y lista de planos con sus respectivas referencias.
4. Implantación General del Proyecto, análisis y propuesta de zonificación para las áreas de futuro desarrollo dentro del predio.
5. Cuadro de áreas que indiquen claramente et área construida en primer piso, superficie total construida, superficie libre total, índices de ocupación, Índice de construcción, y demás que se requieran para los tramites de licencias y parala estimación financiera del proyecto.
6. Plantas arquitectónicas (esc. 1:50, 1:75) por cada piso o nivel diferente, con localización y dimensiones finales de columnas, duetos, bajantes, cajas de escaleras, referencias de nivel al proyecto global, para la correcta interpretación por parte del constructor.
7. Planta de Accesibilidad y evacuación, en donde se muestren por pisos las distancias a los puntos fijos de los espacios más lejanos, anchos de circulación y número de personas permanentes de cada espacio; lo anterior, debe ir en concordancia con el título K y J de la NSR-10.
8. Distribución de planta de cada uno de los ambientes de formación que incluye proceso productivo y formación.
9. Cortes urbanísticos del proyecto, fachadas completas del proyecto y de las edificaciones comunales.

10. Cortes y alzados (esc. 1:50, 1:75).
11. Cortes y fachadas realizados en diferentes puntos y que ilustren de manera adecuada las secciones transversales y longitudinales de la edificación, con la indicación de los paramentos interiores y exteriores, planos de carpintería metálica y/o de madera, espesores de acabados en muros, pisos y cielo rasos, cotas de nivel estructural, y de piso fino, altura libre de pisos, espesores de losas, cajas de escaleras, posos y fosos, cubiertas y demás referencias.
12. Zonas interiores y exteriores (esc. 1:100, 1:200).
13. Diseños de oficina abierta incluyendo puestos de trabajo, archivos rodantes, divisiones de media altura y piso techo (esc. 1:50, 1:75).
14. Fachadas y cortes por fachadas necesarios (1:25, 1:20).
15. Planos de detalles constructivos (1:20,1:1O, 1:5).
16. Detalles de baños (1:25, 1:20).
17. Detalles y cuadros de puertas y ventanas (1:20,1:10, 1:5).
18. Cartilla de especificaciones técnicas de construcción.
19. Cantidades de obra.
20. Informe con recomendaciones y memorias para diseño eficiente, económico y sostenible del proyecto, buscando minimizar el uso de sistemas artificiales de climatización del ambiente.
21. Planos arquitectónicos relacionados con la asesoría en bioclimática.
22. Planos constructivos. los cuales deben estar coordinados con las demás especial dades técnicas (estructural hidrosanitario, incendio, ventilación, etc.).
23. Planos de detalle de elementos de control de la radiación solar o temperatura.
24. Especificaciones técnicas de construcción. Las referencias indicadas en los planos es necesario complementarlas con un documento de especificaciones constructivas con las normas técnicas relativas a los materiales y trabajos que incluyan precisiones sobre los métodos de ejecución y aprobación (medios y métodos de controlar su cal dad y conformidad), e indicar su medición y forma de pago.
25. El consultor deberá entregar listado de cantidades arquitectónicas y las correspondientes memorias de diseño de las estructuras y planos estructurales correspondientes al proyecto urbanístico.
26. Render: Representación de la imagen real tridimensional del edificio vista desde un punto determinado.
27. Presupuesto detallado de obra.
28. Análisis de precios unitarios.
29. Cantidades de obra soportadas con su respectivo esquema gráfico y memoria de cálculo.

1.7.4. DISEÑO DE ÁREAS EXTERIORES:

Alcance Técnico:

a. Diseño geométrico de áreas exteriores definidas para el proyecto.
b. Tratamiento de superficies de áreas exteriores en términos de materiales (zonas verdes, duras, espejos de agua, etc.).

c. Definición de especies de vegetación a plantar de acuerdo a la ubicación geográfica del proyecto.
d. Especificaciones técnicas de los materiales relacionados con el tratamiento de áreas exteriores (tipos de cobertura vegetal, rellenos, tierra, vegetación, etc.)
e. Estudio del sitio, topografía, drenaje natural, nivel freático, suelo, vegetación existente, microclima, construcción del entorno, suministro de agua para riego.
f. Conceptualización, necesidades, para quien y para que, creación de una vista desde el exterior e interior, creación de espacio de esparcimiento, creación de lugares simbólicos, espacios deportivos, circuito peatonal, aislamiento vegetal.
g. Determinación de premisas, zonificación y uso del suelo, manejo de pendiente y movimiento de tierras, manejo de drenaje, manejo de árboles, criterio de selección de las especies vegetales, suministro de agua para riego, tipo de sistema de riego.
h. Diseño paisajístico y urbanístico, zonificación, movimiento de tierras, plan general (ese 1:500), aislamiento vegetal, espacio de esparcimiento, lugares simbólicos, espacios deportivos, caminos peatonales, fachadas principales, mobiliario exterior, siembra y especificación técnica, sistema de riego y facilidades (ese 1:20).
i. Movimiento de tierras y diseño mobiliario exterior.

Entregables:
1. Planos generales de áreas exteriores.
2. Planos específicos sobre diseño geométrico de áreas exteriores.
3. Planos de detalles arquitectónicos de tratamientos de áreas exteriores.
4. Especificaciones técnicas de construcción.
5. Presupuesto detallado de obra.
6. Análisis de precios unitarios.
7. Cantidades de obra con su correspondiente memoria.

1.7.5. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: DEBE AMARRARSE A COORDENADAS DE LA REGIÓN QUE APLIQUE:

Alcance Técnico:
a. Levantamiento Planimétrico.
b. Levantamiento Altimétrico.
c. Levantamiento arquitectónico (si se requiere).
d. Trámites de incorporación y aceptación de predios ante las autoridades competentes.

Entregables:
1. Planos topográficos.
2. Cartera de campo.
3. Información impresa y medio magnético.
4. Normas técnicas de diseño y construcción aplicables.
5. Presupuesto detallado de obra.
6. Análisis de precios unitarios.

7. Cantidades de obra con su correspondiente memoria.

1.7.6. ESTUDIO DE SUELOS:

Alcance Técnico:

a. Trabajo de campo.
b. Estudio de suelos y recomendaciones conforme a normas vigentes.
c. Ejecución de ensayos de laboratorio
d. Recomendaciones para diseño de cimentación.
e. Recomendaciones para diseño de obras de contención.
f. Definición de efectos sísmicos locales.
g. Procedimientos de construcción y aspectos que deba atender el constructor.
h. Estimación de asentamientos probables y recomendaciones para no afectar construcciones vecinas.

Entregables:

1. Ensayos de Laboratorio.
2. Informe de laboratorio.
3. Recomendaciones de cimentación y obras de contención.
4. Perfil del subsuelo y modelo de perfil estratigráfico adoptado para los análisis, posición del nivel freático, tipo de perfil, análisis de las alternativas posibles de cimentación y muro de cerramiento y recomendaciones generales de construcción.

1.7.7. ESTUDIOS AMBIENTALES EN CASO DE REQUERIRSE:

Alcance Técnico:

a. Inventario Forestal.
b. Estudio de Prospección de aguas subterráneas, si se requiere.
c. Tramite de concesión de aguas subterráneas, si se requiere.
d. Estudio para concesión de vertimiento de aguas, si se requiere.
e. Cumplimiento de las normas ambientales en la región.
f. Afectaciones ambientales, viales o de cualquier tipo con relación al predio.
g. Trámites, aprobaciones, disponibilidades y obtención de licencias a que haya lugar (ambientales, sanitarias, eléctricas, de servicios públicos, urbanísticas, construcción, entre otras).

Entregables:

1. Informes.
2. Documentación técnica desde la radicación hasta la aprobación y obtención de licencias a nombre del SENA, ante las autoridades competentes para llevar la trazabilidad correspondiente.
3. Inventario de aprovechamientos existentes.
4. Características ambientales de la zona.
5. Conclusiones y recomendaciones.

6. Entrega de información técnica requerida
7. Firma de planos y formularios para obtención de licencias.
8. Firma de memorias de responsabilidad por parte de los consultores del proyecto.
9. Los que definan y soliciten las autoridades ambientales, entre otros.

1.7.8. DISEÑOS ESTRUCTURALES:

Esta etapa se desarrollará posteriormente al desarrollo y aprobación del Proyecto Arquitectónico por parte de la interventoría. El Proyecto estructural deberá cumplir con las disposiciones del Diseño Arquitectónico y deberá ser desarrollado teniendo en cuenta el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente - NSR-10 - Titulas A, C y F.

El proyecto estructural será liderado por un Ingeniero Civil, que deberá fijar y definir los lineamientos de interacción entre los profesionales de las diferentes áreas que intervendrán en el proyecto, y deberá desarrollar los Diseños Correspondientes a su especialidad teniendo especial cuidado en la exactitud y en los tiempos para la ejecución de su componente particular. El Ingeniero Estructural del proyecto Estructural tendrá el conocimiento del componente correspondiente al desarrollo de la estructura portante de la {s) edificación (es), de la estructura de cubierta y tendrá la capacidad técnica necesaria para garantizar la precisión e interacción de su especialidad, con el resto de los componentes del proyecto.

Alcance Técnico:

a. Elaboración de diseño y cálculo estructural conforme a normas técnicas aplicables, en especial la NSR-1O y demás afines.
b. Asesoría para utilización de madera si se requiere, incluyendo el cálculo estructural respectivo.
c. Coordinación con el diseño arquitectónico.

Entregables:

1. Planos estructurales {cimentación, entrepisos, despieces, etc.).
2. Planos de diseño general (ese. 1:50, 1:75).
3. Planos de detalles y despieces de elementos estructurales (1:20,1:1O, 1:5).
4. Informe con recomendaciones para diseño y construcción con elementos de madera de los proyectos que lo requieran.
5. Detalles estructurales.
6. Cuadros de hierros.
7. Memorias de cálculo.
8. Especificaciones técnicas de construcción.
9. Análisis de precios unitarios.
10. Presupuesto detallado.
11. Cantidades de obra con su correspondiente memoria.
12. Normas técnicas de diseño y construcción aplicables.

13. La memoria de cálculo contendrá como mínimo: Descripción del proyecto y del sistema estructural empleado, códigos y reglamentos utilizados, cargas utilizadas en la modelación, análisis sísmico y de viento, memorias del computador, memorias de cálculos manuales, índice de cálculos.
14. Los planos contendrán entre otros lo siguiente:
    - Planos dimensionales para formaletería, indicando las cotas interiores; secciones estructurales, planos de cimentación con todos sus elementos componentes, ya sean zapatas, vigas de amarre, contrapesos, losas, pilotes, caisson, columnas de estabilización, muros de contención, rellenos mínimos recomendados y demás elementos.
    - Planos de losas de contrapiso, losas aéreas, según nivel y contorno, con la indicación del tipo, localización y dimensiones de las vigas, viguetas, aligeramientos, etc.
    - Plano de Columnas, mostrando el desarrollo de las mismas en toda su altura, con indicación de secciones por piso, ejes de caras fijas y variables, se incluyen en este grupo elementos verticales como muros y pantallas estructurales.
    - Plano de elementos varios, se incluyen aquellos elementos que forman parte de la estructura como son: tanques subterráneos y elevados, escaleras, vigas-canales, remates, riostras, detalles de elementos no estructurales (muros divisorios, dinteles, antepechos, etc.), y todos aquellos elementos estructurales que provengan de diseños técnicos tales como bases bombas y equipos, cuartos técnicos, muros de contención, cajas de inspección y pozos, etc.
    - Planos de refuerzo o de despiece, en estos indicará el tipo de refuerzo en acero según su forma (figuración), desarrollo (longitud total), localización (en el elemento estructural), cantidad (de unidades) y en general, las características de las varillas o estribos de cada uno de los elementos estructurales determinados en los planos descritos, con referencia a los cuales se elaboran (cimentación, columnas, losas, elementos varios). En estos planos se debe indicar claramente la clase de acero a emplear según su resistencia, y recubrimiento según el tipo de exposición y localización del elemento estructural.
15. Detalles constructivos especiales y que sean -de importancia para un adecuado comportamiento de la estructura.
16. Como resultado entregará las correspondientes cartillas de despiece para todos los elementos estructurales.
17. Planos de diseño de las estructuras metálicas, dentro de los cuales se deben incluir plantas de distribución de los elementos principales, secundarios, contravientos, tensores, etc., con su respectiva identificación; desarrollos en verdadera magnitud de las celosías de cubiertas o de alma llena, mostrando los desarrollos a ejes que permitan una adecuada construcción de las mismas, detalles e indicaciones principales de conexiones, anclajes, detalles de unión, secciones transversales, elementos que componen las fachadas con indicación clara de cuáles de ellas son estructurales y forman parte del sistema principal de resistencia a fuera sísmicas o de viento.

18. Las especificaciones contendrán las condiciones y requisitos de carácter técnico que debe cumplir la estructura, así como los materiales, elementos y procedimientos utilizados en su ejecución; para efectos del control técnico de la construcción y para verificarla calidad de la obra.
19. Dentro de estas especificaciones se deben incluir como mínimo los siguientes: Materiales, Formaletas, aligeramientos, concreto, estructuras metálicas, conexiones, ensayos a realizar a los diferentes materiales e indicación clara de si se deben realizar pruebas de carga en campo o ensayos destructivos a los mismos.
20. Materiales: conjunto de especificaciones de fabricación y normas sobre los ensayos para comprobar la calidad de los materiales utilizados en la preparación del concreto estructural (concreto, acero, agregado, agua y aditivos).
21. Formaletas: normas relativas a la ejecución, consistencia, elaboración, manejo y protección de los moldes, sobre los cuales ha de colocarse el concreto, así mismo indicar los tiempos mínimos recomendados por el diseñador para los procesos de desencofrado según el tipo de elemento estructural.
22. Aligeramientos: Especificación sobre el tipo, material, consistencia, estado de limpieza y humedad de los elementos de relleno, integrales o recuperables, de las losas aligeradas.
23. Concreto: Aun cuando en condiciones normales las mezclas provienen de centrales que las preparan y transportan para ser colocadas en la obra, la especificación se refiere a los materiales componentes en los puntos relativos a tipo de cemento a emplear, relación agua cemento máxima sugerida, a la comprobación de la resistencia para que sea consistente con la del diseño, tipo de resistencia a medir (compresión, flexión) según la función del elemento estructural y al manejo de las mezclas en obra ya sea para el control de la mezcla al llegar a obra (consistencia, colocación, compactación, curado, protección contra la acción física y/o química de los agentes externos, tiempos mínimos para el retiro de formaletas y ensayos requeridos para efectuar los controles a los diferentes materiales utilizados en la construcción). Se requiere se indiquen en los planos las tolerancias admisibles de los diferentes elementos estructurales.
24. El consultor deberá entregar las correspondientes cantidades de obra de los elementos estructurales, es decir, cartillas de refuerzo, cantidades de concreto discriminadas por niveles y elementos estructurales, acero estructural, etc., presupuesto y especificaciones técnicas de la construcción.

1.7.9. DISEÑOS HIDRÁULICOS, SANITARIOS, GASES INDUSTRIALES Y OTROS FLUIDOS:

El proyecto hidrosanitario será liderado por un profesional en la Ingeniería civil o sanitaria, que deberá fijar y definir los lineamientos de interacción entre los profesionales de las diferentes áreas que intervendrán en el proyecto, y deberá desarrollar los Diseños Correspondientes a su especialidad teniendo especial cuidado en la exactitud y en los tiempos para la ejecución de su componente particular. El profesional de esta especialidad tendrá el conocimiento del componente correspondiente al desarrollo de las Redes hidráulicas y sanitarias necesarias para garantizar el correcto suministro de agua y disposición de aguas residuales y pluviales de los

diferentes espacios y tendrá la capacidad técnica necesaria para garantizar la precisión e interacción de su especialidad, con el resto de los componentes del proyecto.

Alcance Técnico:

a. Diseño de redes hidráulicas y sanitarias interiores y exteriores, conforme a norma ICONTEC-1500, Empresa de Servicios Públicos Locales y demás normas aplicables.
b. Diseño de sistemas de almacenamiento y presión de suministro de agua.
c. Diseño de sistemas de tratamiento de aguas lluvias y residuales.
d. Diseño red contra incendio.
e. Diseño de redes de gas natural o propano, aire comprimido, vacío, vapor.
f. Diseño red de extracción de gases de combustión, red de extracción de gases de soldadura, red de extracción de aceites.

Entregables:

1. Planos de Suministro de agua potable, redes sanitarias, aguas lluvias, red contra incendio, gas, aire, vapor, esquemas verticales, detalles, cortes, e isométricos.
2. Planos red de extracción de gases de combustión, red de extracción de gases de soldadura, red de extracción de aceites.
3. Tanques, plantas de tratamiento y solución de sistemas de vertimiento y tratamiento de aguas residuales.
4. Detalles constructivos.
5. Memorias de cálculo.
6. Especificaciones técnicas de construcción.
7. Análisis de precios unitarios.
8. Cantidades de obra.
9. Presupuesto detallado.
10. Normas técnicas de diseño y construcción aplicables
11. Las memorias deberán ajustarse a las normas RAS y al código colombiano de fontanería y contendrán como mínimo lo siguiente: Descripción del proyecto, códigos y reglamentos empleados en el diseño, relación de cálculos individuales y generales del proyecto, dentro de los que se incluyen: acometida, tanques de abastecimiento, bombas, redes de suministro, y de evacuación, unidades sanitarias, presiones de los sistemas hidroneumáticos, perdidas, caudales, diámetros requeridos, diagramas isométricos, etc.
12. Los planos se elaborarán con base en el proyecto arquitectónico y conciliado con el proyecto estructural para validar que no existen afectaciones a la estructura. el proyecto se amarrará adecuadamente a los ejes del proyecto.
13. Análisis del trazado general de la red de aguas residuales y aguas lluvias.
14. Cálculo de aportes y áreas aferentes.
15. Cálculo y diseño de colectores.
16. Determinación de perfiles y definición de rasantes.
17. Detalles de pozos, cruce de tuberías, cimentación para tuberías y detalles típicos de tuberías.

18. Localización y cuantificación de sumideros de aguas lluvias.
19. Revisión del diseño con el coordinador del proyecto y con arquitectura.
20. Cálculo de caudales requeridos.
21. Trazado de la red de distribución.
22. Dimensionamiento de tuberías.
23. Plantas indicando cotas, diámetros, longitudes y pendientes de las tuberías, notas y detalles de acuerdo a exigencias de la empresa de acueducto y alcantarillado.
24. Memorias de cálculo del alcantarillado de aguas residuales.
25. Memorias de cálculo del alcantarillado de aguas lluvias.
26. Memorias de cálculo de la red de acueducto.
27. Detalle de las instalaciones dentro del cuarto bombas y tanque de agua potable.
28. Las especificaciones deberán determinar las características de los materiales, elementos y equipos, que conforman todas las redes del proyecto, tanto a nivel de urbanismo como de los edificios. Se incluyen, especificaciones para tanques, tuberías, aparatos y accesorios, válvulas, juntas de expansión, cámaras de aire, bombas, gabinetes de incendio, equipo hidroneumático, medidores, etc. La especificación debe dar indicaciones respecto a la ejecución de los trabajos (roscado, suspensión y fijación, recubrimiento, empalmes, cruces, sellamiento de uniones, otros), Comprobaciones (inspecciones, pruebas de aire/humo, pruebas de presión, pruebas de agua, pendientes, etc.), Forma de medida y pago, recomendaciones de mantenimiento (manual de mantenimiento).
29. Red contra incendio: Las memorias deberán ajustarse a las normas aplicables: Descripción del proyecto, códigos y reglamentos empleados en el diseño, relación de cálculos individuales y generales del proyecto, dentro de los que se incluyen: acometida, tanques de abastecimiento, bombas, materiales de las redes, presiones de los sistemas hidroneumáticos, perdidas, caudales, sistemas de prueba, diámetros requeridos parala red, diagramas isométricos tanto de la red general como de la caseta de bombas, etc.
30. Los planos se elaborarán con base en el proyecto de urbanismo y el arquitectónico y conciliado con el proyecto estructural para validar que no existen afectaciones a la estructura, el proyecto se amarrará adecuadamente a los ejes del proyecto.
31. Análisis del trazado general de la red contra incendio.
32. Determinación y adopción de los parámetros de diseño exigidos por la entidad correspondiente.
33. Determinación de perfiles y definición de rasantes.
34. Detalles de cruce de tuberías, cimentación para tuberías y detalles típicos de tuberías.
35. Revisión del diseño con el coordinador del proyecto y con arquitectura.
36. Cálculo de caudales requeridos.
37. Trazado de la red.
38. Dimensionamiento de tuberías.
39. Plantas indicando cotas, diámetros, longitudes y pendientes de las tuberías, notas y detalles de acuerdo de acuerdo a exigencias aplicables.
40. Memorias de cálculo de la red contra incendio.
41. Cantidades de obra.

42. Especificaciones técnicas de construcción y de materiales.
43. Presupuesto detallado de Obra.
44. Detalle de las instalaciones dentro del cuarto bombas y tanque de red contra incendio, documento con especificación de pruebas al sistema y mantenimiento al mismo.

1.7.10. ELÉCTRICOS, DE ILUMINACIÓN, SEGURIDAD:

Esta etapa se desarrollará posteriormente al desarrollo y aprobación delante - Proyecto Arquitectónico por parte de la interventoría. El Proyecto eléctrico deberá cumplir con las disposiciones del Diseño Arquitectónico y deberá ser desarrollado teniendo en cuenta el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.

El proyecto eléctrico será liderado por un Ingeniero Electricista o Eléctrico, que deberá fijar y definirlos lineamientos de interacción entre los profesionales de las diferentes áreas que intervendrán en el proyecto, y deberá desarrollar los Diseños Correspondientes a su especialidad teniendo especial cuidado en la exactitud y en los tiempos para la ejecución de su componente particular. El ingeniero electricista o eléctrico del proyecto eléctrico tendrá el conocimiento del componente correspondiente al desarrollo de las redes eléctricas necesarias para garantizar el correcto suministro de energía e iluminación de los diferentes espacios y tendrá la capacidad técnica necesaria para garantizar la precisión e interacción de su especialidad, con el resto de los componentes del proyecto.

Alcance Técnico:

a. Diseño de instalaciones eléctricas conforme a normas del Código Eléctrico Nacional-ICONTEC 2050, RETIE y Empresas de Servicios Públicos Regionales, bajo criterios de ahorro de energía y acorde con distribución de equipos de los ambientes de formación.
b. Diseños de redes eléctricas de fuerza normal y regulada e iluminación, sistemas de emergencia y transferencias.
c. Diseño que cumpla parámetros exigidos por RETILAP, sistemas de emergencia y transferencias.
d. Diseño de red de sonido y televisión.
e. Planteamiento sobre uso de energías alternativas.
f. Trámite de aprobación del proyecto de acuerdo a cargas de diseño ante las autoridades competentes.
g. Diseño del sistema de seguridad y control.
h. Planteamiento sobre energías alternativas.
i. Diseño de acometidas independientes en caso de ser requerido por los procesos de los diferentes ambientes.
j. Diseño de la infraestructura para las redes de voz y datos, conforme con las políticas de la Entidad.

Entregables:

1. Planos de diseño de fuerza e iluminación con los respectivos circuitos.

2. Diagramas unifilares, tableros de circuitos, Tablero general, subestación eléctrica, red de sonido, sistemas de control de activos y de acceso.
3. Memorias de cálculo. La memoria contendrá entre otros lo siguiente: descripción del proyecto, códigos que aplican, índice de los cálculos realizados, índice de cálculos y planos, dentro de los cuales se incluyan acometida principal, acometidas parciales, tablero general, tableros parciales, circuitos de fuerza y alumbrado, planta de emergencia, esquemas verticales, detalles, diagramas unifilares y cuadro de cargas eléctricas.
4. Especificaciones técnicas de instalaciones eléctricas.
5. Estudio Fotométrico.
6. Estudio y diseño del sistema de iluminación de emergencia.
7. Estudio de necesidad de sistema de protección contra rayos. Análisis de riesgo.
8. Estudio de capacidad y carga.
9. Análisis de precios unitarios.
10. Cantidades de obra.
11. Presupuesto detallado de obra.
12. Normas técnicas de diseño y construcción aplicables
13. Los planos de los diversos sistemas eléctricos y afines: iluminación, fuerza, plantas de localización, acometidas, canalizaciones, para redes eléctricas y de comunicaciones, circuitos (alumbrado, fuerza, tomas, sistemas de tierra y apantallamiento. Detalles de locales y equipos, subestación, tableros, cajas, canalizaciones, duetos, mallas de tierra, pararrayos, y en general de aquellas partes o elementos que no se visualicen en las plantas y cortes.
14. El proponente deberá diseñar la infraestructura física para la instalación de las redes de comunicaciones (voz, datos fibra óptica) y de seguridad y vigilancia que utilizarán otros proveedores.
15. Las especificaciones deben incluirla indicación de materiales, elementos y equipo necesarios para un adecuado funcionamiento de la red, se incluyen especificaciones para tuberías, alambres y cables, accesorios y aparatos, cajas de salida, toma corrientes y especiales, apagadores, interruptores automáticos, contactares de alumbrado, cajas de distribución de comunicaciones, tableros especiales, corta circuitos de alta tensión, pararrayos, sistemas a tierra, subestaciones, transformadores, planta de emergencia.

1.7.11. DISEÑO Y CÁLCULO DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA:

Alcance Técnico:

a. Cálculo y diseño de sistemas de aire acondicionado.
b. Cálculo y diseño de sistemas de ventilación mecánica.
c. ingeniería conceptual, ingeniería de detalle, redes de extracción y suministro de aire.

Entregables:

1. Planos de diseño de conductos de aire acondicionado y ventilación.
2. Planos de localización de equipos.
3. Planos de detalles constructivos de montaje de equipos, ducterías y redes.

4. Memorias de cálculo.
5. Especificaciones técnicas de construcción de equipos y montajes.
6. Análisis de precios unitarios.
7. Cantidades de obra.
8. Presupuesto detallado.
9. Normas técnicas de diseño y construcción aplicables

1.7.12. DISEÑO DE VÍAS VEHICULARES Y PEATONALES:

Alcance Técnico:

a. Para el diseño de la estructura de las vías peatonales y vehiculares se toma la información presentada en el estudio de suelos y el estudio topográfico, y el plano arquitectónico de acuerdo con las características del proyecto a desarrollar.
b. Determinar esquema de vías y parqueaderos, análisis de datos para el diseño, estructura del pavimento seleccionado.

Entregables:

1. Memorias de cálculo, planos de localización, esquemas verticales, detalles, cortes, especificaciones, cantidades de obra y presupuesto estimado. Diseño de pavimentos y sistema constructivo.

1.7.13. PRESUPUESTO DE OBRA:

Alcance Técnico:

a. Presupuesto de obra general y detallado.
b. Consolidación de presupuestos parciales para establecer costo total del proyecto.
c. Consolidación de especificaciones técnicas de construcción con unificación de formatos.
d. Análisis de participación porcentual por capítulos del presupuesto.

Entregables:

1. Presupuesto detallado de obra.
2. Presupuesto resumido por capítulos con su respectiva participación porcentual en el total del presupuesto.
3. Cartilla de especificaciones técnicas de construcción de todo el proyecto.
4. Ficha de especificaciones técnicas para cada ítem del presupuesto.
5. Análisis de precios unitarios para cada ítem del presupuesto.
6. Listado de materiales básicos.

1.7.14. PROGRAMACIÓN DE OBRA:

El contratista deberá presentar el programa de actividades a realizar para el cumplimiento del contrato objeto del presente proceso de selección, en el desarrollo de la intervención por actividades la de acuerdo con los ítems y actividades definidas para la ejecución del contrato, utilizando una aplicación software tipo Project o herramienta de gestión de proyectos similar, en un diagrama de barras, discriminado en semanas, con un plazo máximo de ejecución de la

etapa de obra de diez (10) meses incluido el periodo de responsabilidad por defectos de quince (15) días, contados a partir de la firma del acta de inicio de la etapa de obra, previa obtención dela licencia de construcción.

Nota: en el caso en que el SENA haga entrega del diseño para la totalidad o parte de la construcción, el contratista debe prever un equipo interdisciplinario para la revisión total de los mismos y hacer las observaciones pertinentes dentro del plazo establecido en caso de aplicar, con el fin de evitar demoras por este motivo durante la ejecución. En caso contrario se entenderá que después de su revisión acepta los mismos.

Alcance Técnico:

a. Programación semanal de obra por actividades, estableciendo hitos y rutas críticas del proyecto. incluye periodos de revisión de productos por parte de la interventoría.
b. Programa de inversión y flujo de caja mensual.

Entregables:

1. Programa de obra diagrama Gantt en Microsoft Project.
2. Programa de inversión mensual en Microsoft Project.

1.7.15. PERMISOS Y LICENCIAS ANTE EMPRESAS PÚBLICAS Y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN Y DEMÁS REQUERIDAS:

Alcance:

a. Trámite y gestión correcta ante las autoridades competentes para la expedición en cada región de las licencias de construcción y las necesarias para el proyecto, así como permisos necesarios para adelantar la obra y ante empresas de servicios públicos. previa revisión y aprobación de la interventoría.
b. Trámite para conexiones de servicios públicos.

Entregables:

1. Firma de planos y formularios para obtención de licencias para desarrollar todas las etapas del proyecto.
2. Firma de memoriales de responsabilidad.
3. Licencia de construcción y licencias y/o permisos para el suministro de servicios públicos.
4. Cartas de solicitud de viabilidades y solicitudes de informes de estado del trámite.

1.7.16. COORDINACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS:

Alcance:

a. Elaboración de estructura de desarrollo y aplicación de la metodología del proyecto.
b. Coordinación con la interventoría y el SENA en las etapas de elaboración, desarrollo y entrega de los productos de la etapa de estudios técnicos y diseños.
c. Fijar los lineamientos de interacción entre los profesionales de las diferentes áreas que intervendrán en el proyecto.

d. Controlar la calidad, exactitud y tiempos para cada entregable.
e. Conocer todos los aspectos del proyecto y garantizar la precisión e interacción de todos los componentes del proyecto.
f. Coordinación funcional con la interventoría y el SENA y estructuración, articulación y traslapo de los estudios y diseños técnicos en las etapas de elaboración, desarrollo y entrega.
g. Revisión previa a la presentación a la interventoría y al SENA de la totalidad de los Estudios Técnicos y Diseños elaborados por cada uno de los especialistas.
h. Revisión y verificación de los alcances y entregables de cada uno de los especialistas con el fin de hacer las presentaciones de forma completa al SENA e interventoría o supervisión en las reuniones de avance de la ejecución de los diseños.

Entregables:

1. Presentar documento que contenga los lineamientos y cumplimiento de normatividad aplicable en el desarrollo de la obra en términos de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente, de orden local. regional y/o nacional.
2. Presentación de informes quincenales a la interventoría y al SENA sobre el desarrollo y cumplimiento del alcance y los entregables del proyecto.
3. Proyectos estructurados, articulado, coordinación y traslapo de los estudios técnicos y diseños en las etapas de elaboración, desarrollo y entrega.
4. Presentación total de los productos del proyecto ala interventoría y al SENA.

1.8. APROBACIÓN DE DISEÑOS:

Los estudios técnicos, diseños, especificaciones técnicas, cantidades de obra, presupuestos detallados, análisis de precios unitarios, deben ser aprobados y recibidos a satisfacción por el Interventor con el aval del SENA

Con los diseños, se establecerá el alcance de la etapa de obra del contrato, las cantidades reales de obra a ejecutar y el presupuesto final del proyecto por precios unitarios, ajustándose al monto estimado para la etapa de obra definido en el presente proceso de selección.

La Entidad determinó el alcance de los estudios técnicos y diseños a través de un programa de áreas, de acuerdo con las necesidades del proyecto; sin embargo, si como resultado del diseño del proyecto arquitectónico definitivo se obtiene una variación en área del 10% por encima del área estimada por la entidad, no habrá modificación al presupuesto contractual de la etapa de estudios técnicos y diseños.

De presentarse una variación del área de diseño por encima del 10%, el contratista deberá presentar un informe donde se muestre la justificación del aumento en las áreas, para que este sea evaluado por la interventoría y el SENA, con miras a generar una aprobación o rechazo de dicha variación. En caso de que el SENA no considere el aumento de área adecuadamente sustentado o justificado, solicitará al contratista eliminar o reducir las áreas necesarias, para que

el diseño integral no supere este porcentaje; por el contrario, en caso de avalarlas áreas presentadas por el contratista, la entidad contratante reconocerá el costo correspondiente al precio de los metros cuadrados excedentes, a partir de éste 10 %.

Los diseños serán aprobados cuando cumplan con las especificaciones técnicas requeridas por el SENA, satisfagan las necesidades de la Entidad y cuenten con aprobación definitiva, mediante la suscripción de un acta final de aprobación de estudios técnicos y diseños que será firmada por el contratista, la interventoría y el SENA. No obstante, de encontrarse durante la ejecución de la obra inconsistencias, falencias o diseños incompletos o faltantes, el contratista deberá entregarlos en el menor tiempo posible, evitando retrasos en la obra.

1.8.1. ENTREGA Y RECIBO DEL PROYECTO DE DISEÑO:

El contratista acorde a la programación aprobada realizará la entrega dela total dad de los productos, estudios técnicos y memorias del proyecto en versiones finales, completas y coordinadas a la interventoría para su revisión y aprobación, lo cual deberá consignarse mediante documento de entrega radicado a la interventoría o en un acta de recibo, posteriormente dentro del periodo contractual de diseños la interventoría suscribirá un acta de recibo final a satisfacción delos entregables en el que se detallara y describirán los productos entregados y se señalara el cumplimiento o no de los mismos.

A más tardar el último día del plazo contractual, el contratista deberá tener debidamente aprobados los diseños y memorias técnicas para que con el acta de aprobación se haga la respectiva entrega al SENA, si no los tuviere terminadas, el recibo sólo se hará cuando se hayan ejecutado todas las modificaciones y subsanaciones exigidas por la interventoría, so pena de la posible declaración de incumplimiento por parte de la entidad.

Las entregas parciales de productos no implican el recibo definitivo de estos, ni mucho menos el de toda la etapa de diseño.

1.9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, DETALLES, PRESUPUESTO DETALLADO DE OBRA, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, PROGRAMACIÓN DE OBRA, LEGALIZACIÓN DE LICENCIAS:

Es la etapa final en la que se hacen los últimos ajustes necesarios y se desarrollan los detalles constructivos y el presupuesto. Así mismo se definen las especificaciones técnicas y de materiales para cada uno de los temas involucrados en el proyecto.

Al final de esta etapa, el proyecto deberá cumplir ante las autoridades competentes con toda la documentación necesaria que de ello se derive para iniciar el proceso de construcción.

Las herramientas que se emplearán para el desarrollo del proyecto se deberán ajustar a la utilización de los medios informáticos, con la consecuente utilización del software necesario y para cada tipo de documento de la siguiente manera:

El contratista deberá entregar la totalidad de los planos en medio magnético, en archivos de acceso total sin restricciones.

1.10. TRAMITES Y LICENCIAS:

El trámite y solicitudes para obtención de permisos y licencias requeridos para la construcción del proyecto estarán a cargo del contratista. Como resultado de la etapa de diseños y estudios técnicos, el proyecto y todos los entregables deberán cumplir la normatividad aplicable y presentarse con el lleno de los requisitos y oportunamente ante las autoridades competentes con toda la documentación necesaria para obtenerlos permisos, disponibilidades de servicios y licencias necesarias para iniciar el proceso de construcción. El contratista es el encargado de verificarlos permisos y licencias necesarias de acuerdo con la intervención del proyecto y deberá dar inicio a los trámites, gestiones y radicaciones en tiempo y forma de acuerdo a la zona donde se deba radicar el proyecto, para evitar dilaciones y demoras que generen atrasos en el proceso.

Es responsabilidad del Contratista suministrar a las entidades los planos. memorias de cálculo y copias adicionales requeridas para su aprobación, en donde el SENA deberá contar con una copia de los planos y memorias con los sellos correspondientes una vez aprobados. El contratista es el responsable de que dichos trámites se deban adelantar en forma simultánea con los productos de estudios y diseños dentro del tiempo y cronograma aprobado y avalado por la interventoría para esta etapa del contrato. El contratista debe atender y solucionar la totalidad de las observaciones que presente cada oficina de planeación, curaduría, corporación o empresa de servicios públicos. Si alguno de los trámites referidos implica ajustes a los diseños, el contratista debe realizar las actualizaciones correspondientes, entregarlas y tramitarlas en la oficina de planeación, curaduría, corporación o entidad de servicios correspondiente.

El plazo máximo de la etapa de estudios y diseños es de un (1) mes; lo cual involucra que dentro del mismo se deberá surtir las TOTALIDAD de los trámites necesarios aprobados por las Entidades competentes a nivel de permisos, disponibilidades de servicios, aprobación de los diseños por cada una de las entidades de servicios públicos y licencias que garanticen la correcta y pronta ejecución del proyecto en la Etapa constructiva. Lo anterior involucra que el CONTRATISTA presente a la interventoría el programa detallado de actividades de la ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS para su aval, con el fin de iniciar la etapa correspondiente.

Si por circunstancias no imputables al contratista, debidamente justificadas por la interventoría del contrato y como resultado del seguimiento del programa de actividades detallado aprobado para esta Etapa, no se obtiene los permisos y/o licencias necesarias establecidas por el Contratista en cumplimiento de la normatividad vigente, en los tiempos para la etapa de diseños y estudios técnicos, se procederá de la siguiente manera:

- Suspensión del contrato por un periodo determinado de mutuo acuerdo, con base en el análisis del estado real del trámite de la licencia.

- Si se evidencia antes de finalizar el plazo de la suspensión, la no obtención de la licencia de construcción se evaluará conjunta y objetivamente (Contratista, Interventor y SENA), la posibilidad de prorrogar el plazo de la suspensión o proceder con la terminación del contrato y en consecuencia su liquidación en el estado en que se encuentre. Lo anterior no generará reconocimiento económico alguno con relación a la Etapa de obra.

Nota 1: para que las causales anteriores prosperen, es necesario la entrega de los soportes y registros emitidos por las entidades competentes, así como el aval de la interventoría.

Nota 2: la suspensión del contrato no generará al Contratista gastos de administración adicionales o lucro cesante a cargo del SENA.

Nota 3: el pago de expensas, impuestos de delineación o permisos ante las diferentes entidades, debe ser realizado por el SENA, para lo cual el contratista una vez real ce la gestión deberá solicitar a la entidad oportunamente los recursos para dichos pagos, sin que se afecte el programa de actividades de la Etapa de Estudios y diseños por este motivo.

Las licencias y/o permisos a obtener en caso de aplicar, entre otros son los siguientes y variarán de acuerdo a la especificidad del proyecto:

- Licencia de construcción y/o adecuación y/o ampliación y/o reforzamiento, y/o restauración y/o demolición y/o cerramiento y/o reconocimiento y/o urbanismo.
- Permiso de vertimientos.
- Disponibilidad de acueducto.
- Disponibilidad de alcantarillado.
- Disponibilidad de gas.
- Disponibilidad de energía eléctrica.
- Aprobación de los diseños ante las diferentes entidades de servicios públicos, corporaciones y demás entidades.
- Permiso para manejo de tráfico.
- Permiso para realizar obras civiles en horarios festivos.
- Permisos para perforación de pozos profundos.
- Permisos de ocupación de cauce y/o vertimientos.
- Registros de mantenimiento preventivo o correctivo de sistemas de tratamiento.
- Permisos para explotación de canteras en caso de aplicar.
- Permiso para explotación de madera.
- Permiso para concesiones y/o usos de aguas lluvias y/o subterráneas y/o superficiales.
- Permisos para aprovechamiento de recursos naturales y/o forestales.
- Salvoconducto para movilización de madera.
- Manejo integral de residuos peligrosos.
- Permisos para manejo y utilización de explosivos.

- Permisos para uso temporal de playas o terrenos de bajamar.
- Licencia de intervención o uso de espacio público.
- Entre otros.

1.11. PLAN DE EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS:

Para el proyecto se desarrollará una detallada, correcta y pertinente organización de actividades, en relación al tiempo necesario para alcanzar los objetivos planteados en el presente contrato, ajustada a las necesidades del SENA. La programación deberá garantizar o mejorar los plazos máximos de entrega definidos por el SENA para el presente proceso.

El plan de ejecución detallado del proyecto será desarrollado por el contratista, aprobado por la interventoría y el SENA y deberá incluir como mínimo la siguiente información:

1. Plazo general.
2. Actividades - relaciones y comunicaciones.
3. Fecha inicio y fin de la actividad.
4. Tiempo de duración de la actividad (semanas, días).
5. Peso de la actividad dentro del proyecto.
6. Porcentaje que representa en el avance del proyecto.
7. Puntos de control y seguimiento.
8. Entregables, fechas, seguimiento y control de la calidad de los mismos.
9. Planteamiento de acciones preventivas y correctivas durante el desarrollo del proyecto.

El plan de ejecución no podrá exceder el plazo fijado por la entidad para la ejecución de los estudios y diseños, el cual será máximo de un (1) mes, tiempo en el cual deberán entregar la totalidad de los estudios técnicos, diseños y memorias del proyecto, contemplar el tiempo de revisión y aprobación de la interventoría y el trámite y obtención de la totalidad de los permisos y licencia de construcción, para así dar inicio al proceso de construcción.

Para la revisión y aprobación por parte de la interventoría, el contratista deberá hacer entrega de la totalidad de los productos, estudios técnicos y memorias del proyecto en versiones finales, completas y coordinadas, lo cual deberá consignarse mediante documento de entrega. Una vez recibido la totalidad del proyecto a satisfacción, la interventoría debe suscribir un acta de recibo final, donde se detalle cada uno de los documentos entregados y aprobados. Las entregas parciales de productos no implican el recibo definitivo de estos, ni mucho menos el de toda la etapa de diseño.

1.12. ORGANIZACIÓN, COORDINACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CARGAS DE TRABAJO:

Para el logro satisfactorio de los objetivos, metas y alcance del contrato es fundamental que el CONTRATISTA cuente con una adecuada organización del equipo de trabajo propuesto, así como la relación detallada de las funciones y responsabilidades de cada uno de los integrantes y la disponibilidad mínima de tiempo de los mismos para alcanzar los objetivos planteados en la

contratación. El siguiente organigrama se presenta como mínimo para la ejecución del contrato sin que ello impida que el CONTRATISTA, de acuerdo a las condiciones propias de su organización, proponga un organigrama diferente que igualmente permita el logro del objeto contractual cumpliendo con las condiciones de calidad y tiempo definidas.

1.13. ORGANIGRAMA DEL EQUIPO DE ESTUDIOS TECNICOS Y DISEÑOS

1.13.1. PERSONAL MINIMO ETAPA ESTUDIOS TECNICO Y DISEÑOS:

El SENA estimó el personal profesional mínimo para el desarrollo de los estudios técnicos y diseños, sin embargo se deberá garantizar el personal suficiente de profesionales de apoyo y demás personal técnico y administrativo a utilizar en el desarrollo delos trabajos, de acuerdo con su propia organización pero debe garantizar la realización de éstos y por tanto los proponentes deben tener en cuenta todo el personal que requieran al calcular el valor de la propuesta en la etapa de estudios técnicos y diseños.

Ítem	Perfil	No. de Personas	Estudios	Hoja de Vida y Experiencia
1	Director de Proyecto	1	Ingeniero mecánico, electromecánico, mecatrónico, de energías o electricista, con especialización o maestría en áreas relacionadas con la profesión automatización.	Debe presentar diploma como ingeniero mecánico, electromecánico, mecatrónico, de energías o electricista, con especialización o maestría en áreas relacionadas con la profesión automatización. A través de certificaciones deberá acreditar experiencia profesional como mínimo de de siete (7) años, contados a partir de la fecha de la expedición de la matricula profesional. Deberá acreditar experiencia específica mediante máximo dos (2) certificaciones como director de proyectos, que sumadas en tiempo representen tres (3) años de experiencia especifica.
2	Profesional Especializado	1	Ingeniero civil, especialista en estructura.	Debe presentar diploma como ingeniero civil, con posgrado en estructura. A través de certificaciones deberá acreditar experiencia profesional relacionada con objeto del presente proceso, como mínimo de cinco (5) años, contados a partir de la fecha de la expedición de la matricula profesional. Deberá acreditar experiencia específica mediante máximo una (1) certificación como ingeniero en estructura.
3	Profesional de Sonido	1	Ingeniero de sonido y/o profesional en música, con especialización en diseño de sonido, producción de audio, gestión ambiental, construcción, acústica o afines.	Debe presentar diploma como Ingeniero de sonido - profesional en música con especialización en diseño de sonido, producción de audio, gestión ambiental, construcción, acústica o similar a las anteriores con su respectiva matricula profesional. Graduado con mínimo cinco (5) años de antelación a la fecha de cierre del proceso. Deberá acreditar experiencia específica mediante máximo dos (2) certificaciones como ingeniero de sonido en proyectos de adecuación acústica que, sumadas en tiempo representen tres (3) años de experiencia especifica.

4	Profesional Especializado	1	Arquitecto, con especialización en gerencia de proyectos.	Debe presentar diploma como arquitecto, registrado ante las organizaciones competentes (Matricula CPNAA y otros), con especialización en gerencia de proyectos. A través de certificaciones deberá acreditar experiencia profesional relacionada con objeto del presente proceso como mínimo de cinco (5) años, contado a partir de la fecha de la expedición de la matricula profesional. Debe acreditar experiencia específica mediante máximo tres (3) certificaciones como arquitecto de obra en contratos de construcción y/o adecuación y/o remodelación de edificaciones que, sumadas en tiempo representen tres (3) años de experiencia especifica.
5	Personal Instalaciones eléctricas	1	Ingeniero electricista, eléctrico, tecnólogo o técnico electricista, según sea su competencia.	Debe presentar diploma como ingeniero electricista, eléctrico, tecnólogo o técnico electricista, copia de la matrícula profesional vigente (si es el caso); técnico o tecnólogo deben contar con carnet que le acredite para ejecutar obras eléctricas de este tipo, registrado ante las organizaciones competentes (Matricula CONTE, COPNIA u otros). A través de certificaciones deberá demostrar experiencia como profesional, técnico o tecnólogo relacionada con objeto del presente proceso, como mínimo de tres (3) años contado a partir de la fecha de la expedición de la matrícula de profesional, tecnólogo o técnico.
6	Profesional Especializado	1	Ingeniero ambiental, civil y/o sanitario, con especialización en aguas y /o saneamiento ambiental.	Debe presentar diploma como ingeniero civil y/o ambiental y/o sanitario, con especialización en aguas y /o saneamiento ambiental, registrado ante las organizaciones competentes (aportar Matricula COPNIA, CPNAA u otras). A través de certificaciones deberá acreditar experiencia profesional relacionada con objeto del presente proceso como mínimo de siete (7) años, contado a partir de la fecha de la expedición de la tarjeta profesional. Deberá acreditar experiencia específica mediante dos (2) certificaciones donde conste su participación como ingeniero ambiental y/o sanitario en contratos de construcción y/o adecuación y/o remodelación de edificaciones, que, sumadas en tiempo representen tres (3) años de experiencia especifica.
7	Profesional Especializado	1	Ingeniero civil y/o a fines, con especialización en Geotecnia.	Debe presentar diploma como ingeniero civil y/o a fines, con especialización en Geotecnia, registrado ante las organizaciones competentes (aportar Matricula COPNIA, CPNAA u otras). A través de certificaciones deberá acreditar experiencia profesional relacionada con objeto del presente proceso como mínimo de siete (7) años, contados a partir de la fecha de la expedición de la tarjeta profesional. Deberá acreditar experiencia especifica mediante dos (2) certificaciones donde conste su participación como topógrafo.

8	Profesional Especializado	1	Título de ingeniero de energía con especialización o título de ingeniero en cualquier área con especialización en energía o energías renovables.	Debe presentar diploma como ingeniero de energía con especialización o título de ingeniero en cualquier área con especialización en energía o energías renovables. A través de certificaciones deberá acreditar experiencia profesional como mínimo de diez (10) años, contados a partir de la fecha de la expedición de la tarjeta profesional. Deberá acreditar experiencia especifica mediante dos (2) certificaciones donde conste su participación como ingeniero en energías.

Nota: sin perjuicio del personal profesional mínimo exigido, el contratista que resulte adjudicatario deberá garantizar el personal suficiente para el desarrollo de los trabajos, por tal motivo los proponentes deben tener en cuenta todo el personal que requieran al calcular el valor de la propuesta.

El proponente deberá entregar la documentación que se enlista a continuación:

1. Copia de la hoja de vida.
2. Copia de la cédula de ciudadanía.
3. Copia del acta de grado o diploma de título académico (técnico, tecnólogo y/o pregrado).
4. Copia del acta de grado o diploma de postgrado (cuando corresponda).
5. El personal puede acreditar la formación académica adquirida en el exterior con la convalidación correspondiente.
6. Copia de la tarjeta profesional o certificado de registro o matrícula para las profesiones reguladas (cuando corresponda).
7. Copia del certificado de antecedentes disciplinarios del consejo o colegio que regule la profesión, vigente.
8. Copia de los documentos de experiencia relacionada de acuerdo con cada perfil.
9. Copia del certificado de antecedentes disciplinarios vigente, expedido por la Procuraduría General de la Nación.
10. Copia del certificado de antecedentes fiscales vigente, expedido por la Contraloría General de la República.
11. Copia del certificado de sistema registro nacional de medidas correctivas (SRNMC) vigente.
12. Copia del certificado de consulta al REDAM vigente.
13. Copia del certificado de antecedentes judiciales vigente, expedido por la policía nacional.
14. Carta de compromiso suscrita por el personal propuesto.
15. Demás documentos necesarios para acreditar las condiciones profesionales, académicas y de experiencia definidas en el presente proceso.

El proponente seleccionado se obliga a mantener en el proyecto, durante la ejecución de los diseños y hasta la entrega final de los mismos, así como en la etapa de ejecución de las obras, en el momento que se requiera para la supervisión o aclaración o complementación de los

diseños en la obra y visitas requeridas, el perfil del personal ofrecido en su propuesta y aprobado por el SENA.

Una vez el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA adjudique el contrato, el adjudicatario y/o contratista no podrá modificar el personal propuesto sin que medie una justa causa, la cual deberá ser sustentada ante la interventoría y el SENA, para su evaluación y posterior autorización. El reemplazo del profesional se realizará únicamente por otro profesional del mismo ramo con las mismas condiciones profesionales o superiores a las del personal que haya presentado con su propuesta.

Si para el inicio del contrato, uno o varios de los profesionales presentados en la propuesta deben ser modificados (con la mediación de una justa causa), el contratista deberá presentar la totalidad de la documentación del nuevo profesional (hoja de vida, carta de compromiso firmada, soportes profesionales, soportes de experiencia, entre otros) en un tiempo no mayor a tres (3) días calendario, contados a partir de la fecha de adjudicación del contrato, para revisión y aprobación de la interventoría.



Firmado digitalmente por
José Carlos Mejía Curiel

Proyectó: José Mejía Curiel.
Cargo: Profesional de Mantenimiento, Adecuación, Ampliación y Modernización Regional.