**ANEXO TÉCNICO**

**ESPECIFICACIONES MÍNIMAS PARA "CONTRATAR LA CONSULTORIA DEL *LEVANTAMIENTO DE LA OBRA ACTUAL, ACTUALIZACIÓN DE DISEÑOS, PRESUPUESTO DE OBRA, TRÁMITES, PERMISOS Y LICENCIAS PARA LA TERMINACIÓN Y ENTREGA DE LA INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA DEL PARQUE TEMÁTICO LINEAL ALUSIVO A LA BATALLA DEL PIENTÁ, MUNICIPIO DE CHARALÁ – DEPARTAMENTO DE SANTANDER*"**

**Julio de 2025**

## TABLA DE CONTENIDO

1. LINEAMIENTOS TÉCNICOS ..... 3
1.1. FASE I ..... 3
1.1.1. Levantamiento topográfico ..... 3
1.1.2. Levantamiento de la obra actual ..... 4
1.2. FASE II ..... 11
1.2.1. Actualización de diseños hidrosanitarios y de aguas lluvias para obra faltante ..... 11
1.2.2. Actualización de diseños de red de gas para obra faltante ..... 12
1.2.3. Realización de diseños de sistema de detección contra incendios ..... 13
1.2.4. Actualización de Diseño de sistema de tratamiento de aguas residuales ..... 13
1.2.5. Actualización de diseño eléctrico, de iluminación y telecomunicaciones para obra faltante ..... 16
1.2.6. Actualización del Plan de operación, mantenimiento y sostenibilidad para las obras faltantes ..... 17
1.3. FASE III ..... 17
2. PARÁMETROS PARA RECEPCIÓN Y APROBACIÓN DE LOS PRODUCTOS ..... 18
3. INFORMACIÓN RELACIONADA EN CUARTO DE DATOS ..... 18
4. ENLACE DE CONSULTA ..... 19

# 1. LINEAMIENTOS TÉCNICOS

## 1.1. FASE I

### 1.1.1. Levantamiento topográfico

Se requiere un levantamiento topográfico actual del proyecto, en el cual se verifique la implantación de la infraestructura, curvas de nivel en el predio donde se ejecuta el proyecto, pendientes y cotas máximas y mínimas. Es importante resaltar que el levantamiento topográfico a realizar tendrá un enfoque especial en las redes hidrosanitarias internas actuales, con el fin de verificar su funcionalidad y cumplimiento normativo.

El levantamiento topográfico deberá tener en cuenta el Sistema de Referencia MAGNA SIRGAS, realizando:

- El "Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación)" conformado por puntos Geodésicos "Vértice", de Nivelación "NP" del IGAC y los nuevos a densificar, los cuales son de alta precisión y tendrán las funciones de Control Horizontal y Vertical.
- El levantamiento Topográfico para la obtención de sus Coordenadas norte y este (además de cota ortométrica), y para replanteos.

Es importante definir que todo el ejercicio de topografía deberá tener en sus levantamientos puntos geodésicos de acuerdo con la **Resolución 0331 de 2017** y **Resolución 0799 de 2021**, teniendo en cuenta el siguiente aspecto "Clase de Instrumentos utilizados, indicando grado de precisión, calibración, sistema empleado, chequeos, errores lineales, angulares y de nivelación, diferencias altimétricas y los amarres con B.M. o puntos conocidos". De acuerdo con lo anterior, se deberán entregar los **siguientes productos**:

1. Levantamiento planimétrico con la cartera topográfica.
2. Formatos de verificación de estación vs. nivel Memoria de cálculo de las coordenadas.
3. Datos crudos de la estación total.
4. Puntos de amarre (geodésico de control) y poligonales, presentando los cierres angulares y lineales con errores admisibles.
5. Curvas de nivel.
6. Cortes y/o perfiles del terreno a escala legible e incluir en los mismos la cota real de implantación del proyecto.
7. Trazado de redes de servicios públicos existentes, incluyendo el trazado de redes internas, lotes de las estructuras, líneas de aducción, conducción e impulsión entre otras.
8. Topografía detallada teniendo en cuenta los sitios de captación y estructuras de almacenamiento (tanques) y sistemas complementarios del acueducto proyectados.
9. Registro Fotográfico de levantamiento topográfico.
10. Presentar en los anexos, certificados de calibración de los equipos utilizados (análogos o digitales), datos crudos y procesados de la estación con sus datos de precisión y niveles si son equipos digitales, tarjeta profesional de las personas encargadas de levantamiento.
11. Planos de localización general, topográficos, implantación del proyecto y redes de servicios públicos, niveles y demás.
12. Informe con los resultados del levantamiento topográfico, incluyendo un análisis de los resultados arrojados por el levantamiento en cuanto a la funcionalidad de las obras en general (incluyendo las redes hidrosanitarias internas), así como recomendaciones para la ubicación del sistema de tratamiento de aguas residuales que se desarrolle. El informe debe indicar el nombre y la dirección del predio y verificar que coinciden con la información del proyecto, así como el nombre del responsable del levantamiento con numero de tarjeta profesional y fecha de realización.
13. Memorial de responsabilidad del profesional responsable de la topografía firmado, que incluya nombre del proyecto, municipio, dirección, fecha de elaboración. Se debe anexar copia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y validez de esta.
14. Certificado emitido por el profesional responsable, dónde conste que la información suministrada está vigente a la fecha.

**Nota:** para el "levantamiento altimétrico" se debe presentar la nivelación ya sea geométrica y/o trigonométrica en sus carteras topográficas de las redes de distribución, lotes de las estructuras, líneas de aducción, conducción e impulsión entre otras, con los puntos Geodésicos (BMs) para su Control Vertical con los errores en vertical ajustados y permisibles; si realizaron circuitos de nivelación, las carteras por cada Circuito.

**Nota:** para las Líneas de Aducción, Conducción, Impulsión y Distribución se debe generar secciones transversales en un corredor de 15 metros y curvas de nivel cada metro (1 m) incluyendo los puntos geodésicos, el levantamiento topográfico y levantamiento de detalles en el ancho del corredor mencionado "En el estudio de prefactibilidad a desarrollar en la Fase II, será necesario realizar líneas clave de levantamientos planimétricos y altimétricos y sus correspondientes secciones transversales en un corredor de 15 m que lleven a una precisión más detallada de la situación topográfica, siguiendo en lo posible las recomendaciones del Reglamento del Sector de Agua y Saneamiento Básico (RAS) – Resolución 0330 de 2017, Resolución 0799 de 2021, o aquellas que lo modifiquen, adiciones o deroguen".

**Nota:** toda la información solicitada del levantamiento topográfico debe ir cargada en el Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS el Origen correspondiente.

**Nota:** el contratista garantizará la precisión de los equipos empleados en la medición, mediante certificados decalibración vigentes expedidos por organismos de certificación debidamente autorizados, y no podrá iniciar actividades de medición sin aprobación previa a los equipos por parte de la interventoría. En cuanto al Catastro de Redes, durante los levantamientos topográficos de campo para redes y obras puntuales, adicionalmente se deberán localizar las redes de otros servicios públicos disponibles a lo largo de los trazados (gas natural, energía eléctrica, telefonía, etc.).

El contratista deberá entregar una geodatabase con las capas de información o layers con la información topográfica básica y sus atributos generados en CAD, la cual pueda ser leída y consultada en un software para Sistema de Información Geográfica – SIG; de ahí se podrán generar fácilmente los modelos hidráulicos para análisis de la alternativa definitiva en el desarrollo de los estudios y diseños para el sistema de tratamiento de aguas residuales. Se generarán los archivos de migración de datos de acuerdo con las características del sistema de información geográfica seleccionado. También, es necesario hacer entrega a la interventoría y a la supervisión del P.A. FONTUR la información topográfica básica en formato digital generando la información en archivos con extensión DWG, DXF, Shapefile, Geodatabase, entre otros.
**Nota 5:** todos los productos entregados por el contratista se dispondrán para la revisión, verificación y aprobación de la Interventoría y el Supervisor del P.A. FONTUR.

### 1.1.2. Levantamiento de la obra actual

Esta actividad contempla el levantamiento de las obras ejecutadas hasta el momento, tomando como referencia los estudios, diseños y el balance presupuestal final de las actividades recibidas. El levantamiento de la obra actual contempla la realización de las pruebas y/o ensayos necesarios para identificar las condiciones, el estado físico y de operatividad actual de las obras, así como el análisis, evaluación y recomendaciones para cada uno de los componentes, todo lo anterior orientado en el cumplimiento de la norma actual vigente para cada componente.

A continuación, se describen los componentes que serán objeto de levantamiento y **los productos** a entregar por cada uno de ellos:

1. **Obras arquitectónicas y de urbanismo ejecutadas**, de acuerdo con los diseños del proyecto: El contratista deberá realizar y aportar a la interventoría los siguientes **productos**:

    1.1. Informe técnico detallado indicando el estado actual de todas las actividades desarrolladas incluyendo mampostería, pañetes, enchapes, pintura y acabados generales, Prefabricados, mobiliario urbano, carpinterías, dotación para espacios y áreas, Esculturas, mobiliario recreativo, lámina de agua, Vegetación, paisajismo,

impermeabilización, acabados de cubierta (techos verdes), cielos rasos, señalización urbana y demás actividades que hagan parte de este componente. Además, el informe deberá incluir:

- Inventario del mobiliario, equipamientos y urbanismo instalado.
- Especificaciones técnicas de las actividades realmente ejecutadas en obra.

1.2. Documento emitido por el contratista donde indica apropiar los diseños arquitectónicos del proyecto.

1.3. Elaboración de planos con las actividades ejecutadas hasta el momento y las cuales hicieron parte del informe técnico:

- Plano de localización en contexto País, Departamento y Municipio que permita tener una visión general del municipio o del centro poblado y la localización puntual del proyecto.
- Planos de Urbanismo donde se evidencie el contexto urbano, vías de acceso y vías locales, y demás elementos que faciliten la comprensión del proyecto a escala urbana.
- Plantas generales arquitectónicas (donde se evidencien divisiones, dimensiones, niveles, ejes, escala, norte, vegetación, cubiertas, zonas blandas y duras).
- Cortes (que incluyan niveles, alturas, detalles, escala, ejes).
- Fachadas (que incluyan niveles, alturas, detalles, contexto, escala, ejes).
- Planos de detalles arquitectónicos donde se evidencien con exactitud los materiales y procesos constructivos a utilizar (Incluir detalles de mobiliario urbano, esculturas, espejo de agua).
- Planos de paisajismo que referencien el tipo de vegetación actual.
- Cuadro de áreas detallado por piso y por usos, índices de ocupación y construcción.
- Plano con detalle de impermeabilización instalada para las cubiertas.

1.4. Elaboración de planos con identificación de actividades pendientes por ejecutar para finalizar las obras arquitectónicas y de urbanismo del proyecto:

- Planos de Urbanismo donde se evidencie el contexto urbano, vías de acceso y vías locales, y demás elementos que faciliten la comprensión del proyecto a escala urbana.
- Plantas generales arquitectónicas (donde se evidencien divisiones, dimensiones, niveles, ejes, escala, norte, vegetación, cubiertas, zonas blandas y duras, ubicación de los cuartos de servicio / mantenimiento/ residuos sólidos).
- Fachadas (que incluyan niveles, alturas, detalles, contexto, escala, ejes).
- Planos de detalles arquitectónicos donde se evidencien con exactitud los materiales y procesos constructivos a utilizar (Incluir detalles de mobiliario urbano, esculturas, espejo de agua).
- Planos de paisajismo que referencien el tipo de vegetación a instalar.
- Planos con impermeabilizaciones a reparar y ejecutar.

1.5. Certificado emitido por el profesional responsable, dónde conste que la información relacionada en cada uno de los productos entregados.

1.6. Elaboración de presupuesto y cronograma de actividades arquitectónicas y de urbanismo requeridas para finalizar el proyecto. El presupuesto debe incluir un anexo con las especificaciones técnicas de los ítems que lo conforman. Por otra parte, es responsabilidad del contratista indicar si existen actividades adicionales que no se hayan ejecutado y que sean necesarias para la terminación del componente arquitectónico y de urbanismo.

1.7. Elaboración de inventario de materiales e insumos que se encuentren acopiados y almacenados en obra.

2. **Obras de redes hidrosanitarias y de aguas lluvias ejecutadas**, de acuerdo con los diseños el proyecto: El contratista deberá realizar un informe, cuantificado como un solo **producto**, con el desarrollo a detalle de las siguientes actividades:

2.1. Pruebas de funcionamiento y operatividad de salidas hidráulicas y sanitarias. Las pruebas realizadas serán registradas por medio de formatos en los cuales se indicará el tipo de prueba realizada, datos iniciales y datos finales, así como la firma del responsable de la prueba y la interventoría como garante de la información relacionada.

2.2. Pruebas de funcionamiento y operatividad de las redes hidráulica y sanitaria incluyendo las cajas de inspección. Las pruebas realizadas serán registradas por medio de formatos en los cuales se indicará el tipo de prueba realizada, datos iniciales y datos finales, así como la firma del responsable de la prueba y la interventoría como garante de la información relacionada.

2.3. Registro fotográfico y plano en donde se indiquen y expliquen las fallas y correcciones necesarias para el correcto funcionamiento de las redes hidráulica y sanitaria. El contratista deberá demarcar en obra la ubicación puntual de cada una de las fallas encontradas durante la ejecución del levantamiento de obra, el cual deberá ser entregado a la interventoría y documentado en el informe.

**Nota:** los desmontes a realizar en el desarrollo del ítem 2.3. deberán ser previamente coordinados y supervisados por la interventoría, quien validará su necesidad y alcance antes de su ejecución. El contratista deberá señalizar en obra (de manera permanente, clara y precisa) los elementos que presenten daño o requieran intervención. Los desmontes deberán ejecutarse con precaución, evitando, en la medida de lo posible, afectaciones adicionales a las instalaciones. Si estas resultan inevitables, los cortes deberán ser controlados, simétricos y técnicamente justificados, de forma que no comprometan la estructura ni la futura rehabilitación por parte del contratista de obra.

**Nota:** se aclara que el contratista no ejecutará reparaciones, pero deberá dejar plenamente identificados, documentados y justificados los puntos que requieren intervención. Toda esta información hará parte integral de los entregables de la **Fase I**, y servirá como insumo para la posterior ejecución de la obra requerida para la finalización del proyecto.

2.4. Inventario y pruebas de funcionamiento y operatividad de los Aparatos sanitarios (Sanitarios, lavamanos, grifos, sifones y demás que hagan parte de la red hidrosanitaria del proyecto). Las pruebas realizadas serán registradas por medio de formatos en los cuales se indicará el tipo de prueba realizada, datos iniciales y datos finales, así como la firma del responsable de la prueba y la interventoría como garante de la información relacionada.
2.5. Pruebas de funcionamiento y operatividad de Red de recolección de aguas lluvias, incluyendo los sifones, cajas de inspección, tanque de almacenamiento y red de reutilización de las aguas recolectadas. Las pruebas realizadas serán registradas por medio de formatos en los cuales se indicará el tipo de prueba realizada, datos iniciales y datos finales, así como la firma del responsable de la prueba y la interventoría como garante de la información relacionada.
2.6. Existencia y estado de las conexiones provisionales y/o definitivas a red de servicio de acueducto y alcantarillado.
2.7. Levantamiento planimétrico de las redes hidráulicas, sanitarias y de aguas lluvias ejecutadas en obra hasta la fecha.
2.8. Inventario de equipos instalados y no instalados pero que se encuentren en la obra.
2.9. Revisión y verificación de los diseños hidrosanitarios y de aguas lluvias para las obras faltantes, de acuerdo con la normatividad vigente aplicable, variables hidrológicas de diseño y requerimientos de operatividad del proyecto. Para su desarrollo el contratista deberá verificar, evaluar y analizar previo a su utilización, la información que pudiese estar disponible respecto a las memorias de cálculo de los estudios y diseños existentes de la infraestructura del sistema de acueducto y alcantarillado.
    - Sistema de suministro de agua potable: descripción general del sistema actual y condiciones de operación, estado estructural del mismo y de operación y mantenimiento del sistema, confiabilidad y vulnerabilidad; fuentes de abastecimiento, descripción de los sistemas de captación utilizados y caudales captados en cada estructura (estos caudales deben ser el resultado del análisis de mediciones en campo). Debe evaluar el estado de funcionamiento y operación de cada uno de los componentes del sistema, caudales de diseño y demás variables utilizadas en las memorias de cálculo, capacidad instalada de la planta de potabilización de agua; volúmenes anuales de agua producidos; volúmenes anuales facturados, capacidad existente de almacenamiento de agua tratada; características hidráulicas de las redes de distribución identificando las redes matrices y malladas; índice de cobertura de micro-medición; cobertura de suministro de agua potable (nominal y real); continuidad del servicio; índice de agua no contabilizada.
    - Proceso de Almacenamiento: dentro del análisis al proceso de distribución se deberá incluir la evaluación de las variaciones de nivel de agua en las estructuras de almacenamiento y/o compensación de las plantas, especialmente en horas de bajo consumo y estimar las pérdidas resultantes.
    - Proceso de distribución: revisión hidráulica de diseño y funcionamiento de las redes de distribución de agua potable existentes para las condiciones de la demanda actual y futura al período de análisis establecido y

proyección de las redes de distribución necesarias para el período de diseño estimado de conformidad con el POT municipal.

- Sistema de recolección de aguas residuales y aguas lluvias: descripción general del sistema actual y condiciones de operación, estado estructural del mismo y operación y mantenimiento del sistema. Fuentes receptoras de aguas residuales y aguas lluvias. El contratista deberá determinar la calidad del agua de la fuente o fuentes receptoras, descripción de los puntos de vertimiento y caudales vertidos, así como el estado de funcionamiento y operación de cada uno de los componentes del sistema, caudales de diseño y años de proyección, y características hidráulicas de las redes de alcantarillado identificando los emisores o interceptores, si existen. Así mismo se deberá evaluar el cumplimiento de normatividad en cuanto a tratamiento y disposición de aguas producidas por la operación de la zona de restaurantes.
- Evaluación de parámetros utilizados para la realización de los diseños iniciales, tales como área que se debe drenar, curvas de intensidad -frecuencia- duración de la estación pluviográfica o pluviométrica más representativa (según lo determine el estudio hidrológico requerido para el proyecto), período de retorno, tiempos de concentración y coeficientes de escorrentía; de acuerdo con lo descrito en el Reglamento Técnico del Sector de Agua y Saneamiento Básico- RAS 2017 (aplicados sobre los nodos del sistema de recolección).

2.10. Inventario de los sistemas de bombeo existentes y evaluación de:

- Verificación de características técnicas del equipo.
- Pruebas de funcionalidad y operatividad de acuerdo con los requerimientos del proyecto.
- Altura dinámica total requerida para todos los componentes de la infraestructura existentes.
- Capacidad de los sistemas de bombeo existentes.
- Dimensión de los cárcamos de succión.
- Accesorios de los elementos.
- Niveles de operación y duraciones de bombeo.
- Energía disponible.
- Energía requerida.
- Relación con las demás partes del sistema de acueducto logrando la compatibilidad del sistema de bombeo con el resto de la infraestructura, especialmente en su capacidad y operación.
- Verificación de la red sanitaria correspondiente a la zona de restaurantes, así como la existencia de trampas de grasa o cajas de inspección.
- Verificación de la memoria de cálculo para el diseño del cuarto de almacenamiento de residuos sólidos para el proyecto, su complimiento en cuanto a la normativa vigente y verificación de las obras ejecutadas.

**Nota:** es importante que el contratista lleve a cabo las acciones necesarias previas a la realización de las pruebas, con el fin de garantizar que los equipos estén en óptimas condiciones para la realización de estas. En este sentido, el contratista deberá realizar las acciones respectivas (limpieza de partes, inspección visual, instalación temporal de protecciones eléctricas), teniendo en cuenta que los equipos no han estado operativos por un periodo de aproximadamente un año.

2.11. Evaluar y realizar pruebas (Estanqueidad, vol. Max. de almacenamiento y demás) para establecer el estado de los tanques de almacenamiento existentes y establecer las necesidades técnicas para que éstos logren un óptimo funcionamiento (impermeabilización, rebosaderos, volumen máximo de almacenamiento).

2.12. Presupuesto con las actividades pendientes por ejecutar para terminar el proyecto. Este producto se exigirá solo en caso de que no sea necesaria la actualización de los diseños hidrosanitarios y de aguas lluvias para la obra faltante. Es importante indicar que el componente relacionado al sistema de tratamiento de aguas residuales se desarrollará de forma independiente y una vez se lleve a cabo, el contratista deberá integrarlo al diseño hidrosanitario del proyecto.

El contratista deberá contemplar en el presupuesto todas las obras complementarias que se requieran para garantizar la funcionalidad y cumplimiento de la norma aplicable, correspondiente al sistema de acueducto, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial de forma independiente; tales como pozos y/o cámaras de inspección especiales, estructuras de caída, aliviaderos (en caso de requerirse alguno), EBAR y tuberías de impulsión hasta el punto de

entrega al sistema de tratamiento de aguas residuales y punto de disposición final a red municipal de aguas lluvias o reutilización de las mismas.

3. **Obras correspondientes a PTAR ejecutadas**, de acuerdo con el diseño del proyecto.

Actualmente el proyecto cuenta con un diseño de PTAR como sistema de tratamiento de aguas residuales. El contratista deberá realizar un informe, cuantificado como un solo **producto**, con el desarrollo a detalle de las siguientes actividades:

1. Verificación de diseños (cumplimiento de normas para construcción y operación, Caudal de demanda).
2. Identificación de obras ejecutadas a la fecha, relacionadas con los diseños iniciales.
3. Llevar a cabo los diseños a nivel conceptual, **sin llegar a la ingeniería de detalle**, de tres alternativas para la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, desarrollando un estudio de prefactibilidad:

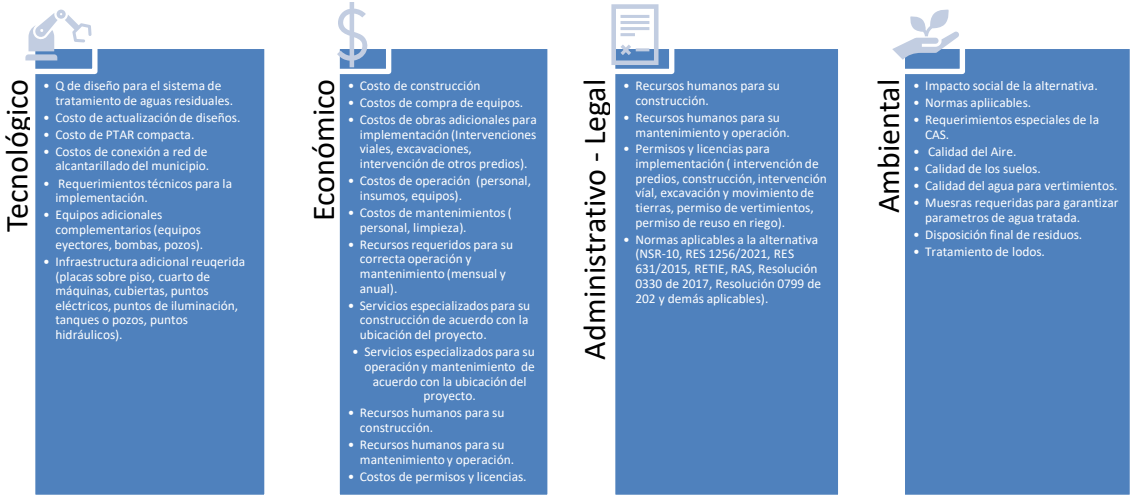
    a. Alternativa 1: actualización de diseños para su construcción, de acuerdo con las normas vigentes aplicables.
    b. Alternativa 2: implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales convencional o compacto.
    c. Alternativa 3: conexión de red sanitaria del proyecto a red sanitaria del municipio.
    4. Análisis y conclusiones acerca de la factibilidad individual de cada alternativa, así como el comparativo de las mismas, con sus respectivas conclusiones y recomendaciones. El contratista deberá describir claramente la metodología de análisis utilizada para evaluar cada una de las alternativas propuestas.

    A continuación, se aclara que el estudio de prefactibilidad debe desarrollar una investigación preliminar en donde se pueda obtener una visión general de cada una de las alternativas antes de realizar un estudio más profundo y detallado. Para este caso en el estudio de prefactibilidad se deben evaluar los siguientes aspectos:

    - Tecnológico: adecuación de la alternativa al proyecto, eficiencia y costos aproximados de implementación, recursos y espacios necesarios para su implementación (ej. Área de construcción de la alternativa), identificación de obras complementarias y costeo básico de las mismas (ej. Obra civil, eléctrica, arquitectónica y demás).
    - Económico: inversión inicial (Costos de implementación), costos de operación y mantenimiento, proyección de ingresos requeridos para garantizar la correcta operación de la alternativa.
    - Suministros: identificación de disponibilidad y costo de los materiales, equipos, herramientas y personal de operación requeridos para su operación (ej. Insumos para construcción, químicos para mantenimiento y/u operación, servicios especializados requeridos).
    - Administrativo y legal: definición básica de los recursos humanos requeridos para la implementación y operación de la alternativa, y un plan de gestión para la ejecución del proyecto. Identificación de permisos o licencias requeridas para la implementación de las alternativas (describiendo tiempos y costos de obtención de estos).
    - Impacto ambiental: identificación de los impactos ambientales, medidas de mitigación y cumplimiento de normas ambientales para su implementación y posterior operación.

Es importante indicar que la finalidad del estudio de prefactibilidad para las tres (3) alternativas es poder brindar al P.A. FONTUR la información necesaria durante la ejecución de la Fase I, para que la entidad pueda identificar la alternativa que se ajuste a su misionalidad, recursos económicos y capacidad operativa del municipio, garantizando en todo momento el cumplimiento de todas las normas aplicables. Una vez el P.A. FONTUR decida la alternativa idónea, con apoyo de la interventoría, el contratista procederá con su desarrollo al detalle en la ejecución de la Fase II. Por lo anterior, es muy importante que el contratista entregue la información e insumos requeridos en el presente alcance, de tal forma que facilite la toma de decisiones por parte del P.A. FONTUR.

A continuación, y a manera de herramienta para el contratista, se mencionan posibles variables para tener en cuenta en el desarrollo del estudio de prefactibilidad, aclarando que las variables aquí nombradas pueden aumentar o cambiar, sin que ello implique modificación alguna el presupuesto establecido del producto final:




De igual forma, el contratista deberá acoger las recomendaciones de las buenas prácticas de ingeniería del **Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS** representado en la **Resolución 330 de 2017, Resolución 0799 de 2021**. Los diseños conceptuales deberán contemplar como mínimo los aspectos relacionados anteriormente, los cuales deberán ser desarrollados en el marco de las leyes colombianas y en normas nacionales o internacionales relacionadas en el anexo técnico y las condiciones de contratación.

**4. Obras correspondientes a red de gas ejecutadas**, correspondientes al diseño del proyecto

El contratista deberá realizar y aportar a la interventoría un informe cuantificado como **un solo producto** a entregar, desarrollando lo siguiente**:**

4.1. Identificación de obras ejecutadas y realización de pruebas para verificar la funcionalidad y operatividad de estas. Las pruebas realizadas serán registradas por medio de formatos en los cuales se indicará el tipo de prueba realizada, datos iniciales y datos finales, así como la firma del responsable de la prueba y la interventoría como garante de la información relacionada.
4.2. Verificación de los diseños y estudios incluyendo el cumplimiento de normatividad vigente en las obras ejecutadas (red, salidas, gabinetes, válvulas y demás).
4.3. Levantamiento planimétrico de la red de gas ejecutada en obra hasta la fecha. Es posible que no se pueda identificar con exactitud el recorrido de la red en tramos no visibles como muros o cielo rasos, por lo cual, en este caso, se tomará la información indicada en planos de diseños.
4.4. Planos con las actividades pendientes por ejecutar para la puesta en funcionamiento de la red de gas (en caso de que aplique).
4.5. Presupuesto con las actividades pendientes por ejecutar para terminar el proyecto (en caso de que aplique).
4.6. Registro fotográfico y plano en donde se indiquen y expliquen las fallas y correcciones necesarias para el correcto funcionamiento de la red de gas. El contratista deberá demarcar en obra la ubicación puntual de cada una de las fallas encontradas durante la ejecución del levantamiento de obra, el cual deberá ser entregado a la interventoría y documentado en el informe.
4.7. Identificación de la alimentación de la red de gas según diseños (Conexión a red de gas del municipio o instalación de cilindros de gas para su operación).

**5. Obras correspondientes a sistema de detección contra incendios**

El proyecto no cuenta con diseño de sistema de detección contra incendios, por lo cual el contratista deberá realizar un informe en donde detalle los parámetros iniciales y las normas aplicables para el diseño a realizar en la ejecución de la FASE II. Se recomienda al contratista adelantar en la Fase I los acercamientos al cuerpo de bomberos municipal o a la entidad encargada de emitir los conceptos y aprobaciones del deseño del sistema de detección contra incendios, quien podrá brindar de primera mano, información útil para la radicación y aprobación del diseño a ejecutar.

6. **Obras eléctricas, de iluminación y telecomunicaciones ejecutadas**, correspondientes al diseño del proyecto.

El contratista deberá realizar un informe, cuantificado como un solo **producto**, con el desarrollo a detalle de las siguientes actividades:

6.1. Levantamiento e inspección de la totalidad de las instalaciones eléctricas, de iluminación y telecomunicaciones del proyecto. Es importante aclarar que esta etapa deberá contener:
- El levantamiento físico de las instalaciones, señalando si la ejecución es concordante con el diseño inicial (planos y memorias de cálculo).
- Las desviaciones normativas, de reglamentos y producto no conforme encontrado.
- Verificación documental de los diseños y evaluación de su cumplimiento con los requisitos actuales dispuestos en los reglamentos y norma técnica vigentes **(RETIE resolución 40117 de 2024, RETILAP resolución 40150 de 2024, NTC 2050 segunda actualización, y en todos los casos los anexos y resoluciones modificatorias a la fecha).**
- Inventario de materiales utilizados y equipos encontrados, anexando la correspondiente certificación de producto conforme a RETIE y RETILAP, así como los demás elementos documentales que permitan en un futuro lograr los dictámenes de conformidad RETIE del proyecto, en distribución, transformación y uso final, como también los dictámenes de conformidad de RETILAP.

6.2. Pruebas de funcionamiento y operatividad de la totalidad de las instalaciones eléctricas y de iluminación (media y baja tensión, iluminación, voz y datos). Las pruebas realizadas serán registradas por medio de formatos en los cuales se indicará el tipo de prueba realizada, datos iniciales y datos finales, así como la firma del responsable de la prueba y la interventoría como garante de la información relacionada. El oferente deberá entregar en su propuesta el listado de pruebas que estima realizar por cada uno de los componentes antes mencionados, teniendo en cuenta que como mínimo se deben realizar las siguientes pruebas:
- Inspección visual con el fin de verificar no conformidades en cuento a lo señalado en el RETIE Y RETILAP
- Medición de Resistencia de Aislamiento en cableados y equipos eléctricos.
- Pruebas de continuidad de circuitos y conexiones de puesta a tierra.
- Medición de la resistencia de puesta a tierra y de resistividad del terreno.
- Pruebas de polaridad y verificación de secuencia de fases.
- Verificación de tableros.
- Validación de niveles de iluminancia.
- Prueba de aislamiento del transformador.
- Prueba de TTR del transformador.
- Rigidez dieléctrica y colorimetría del aceite del transformador.

6.3. Pruebas a la subestación de pedestal con el fabricante, solicitando la actualización de protocolos y certificados de garantía conforme a las exigencias normativas actuales.

6.4. Revisar diseños iniciales y necesidades energéticas del proyecto: se deberá realizar la revisión del diseño, incluyendo las modificaciones realizadas en obra. Así mismo se deberán determinar los requerimientos energéticos de la totalidad de la instalación en los que se garantice la funcionalidad del proyecto. Se deberán verificar todos los sistemas que requieran un suministro de energía eléctrica del proyecto.

6.5. Identificación de las actividades requeridas tanto en obra como en diseños, para la normalización y subsanación de las no conformidades de acuerdo con lo señalado en los reglamentos RETIE y RETILAP, así como de lo señalado en la NTC 2050, con el fin de obtener las certificaciones RETIE y RETILAP del proyecto.

6.6. Verificar que las luminarias suministradas correspondan a las indicadas en el diseño fotométrico. En caso de no ser el mismo tipo de luminaria, el contratista deberá verificar que las luminarias instaladas cumplan con los

requisitos de RETIE y RETILAP. En consecuencia, en el desarrollo de la Fase II, deberá realizar el diseño fotométrico con las curvas correspondientes a las luminarias instaladas.

6.7. Levantamiento planimétrico de las redes ejecutadas en obra hasta la fecha.

6.8. Registro fotográfico y plano en donde se indiquen y expliquen las fallas y correcciones necesarias para el correcto funcionamiento de las redes eléctrica, de iluminación y de telecomunicaciones construidas. El contratista deberá demarcar en obra la ubicación puntual de cada una de las fallas encontradas durante la ejecución del levantamiento de obra, el cual deberá ser entregado a la interventoría y documentado en el informe.

6.9. Planos con las actividades pendientes por ejecutar para la puesta en funcionamiento de las redes. Este producto se exigirá solo en caso de que no sea necesaria la actualización del diseño de las redes eléctrica de iluminación y de telecomunicaciones.

6.10. Presupuesto con las actividades pendientes por ejecutar para terminar el proyecto. Este producto se exigirá solo en caso de que no sea necesaria la actualización de las redes eléctrica de iluminación y de telecomunicaciones.

6.11. Identificación del estado actual del proyecto ante el operador de RED. En caso de no encontrarse aprobado el diseño por el operador de red se deberá iniciar el trámite de revalidación o solicitud de factibilidad, según sea el caso.

## 1.2. FASE II

### 1.2.1. Actualización de diseños hidrosanitarios y de aguas lluvias para obra faltante

En el desarrollo de este producto, el contratista deberá llevar a cabo la realización de los estudios, diseños técnicos correspondientes a las obras faltantes, los cuales deberán ser aprobados y avalados por la Interventoría. Los diseños deberán ser presentados conforme a los lineamientos establecidos en la **Resolución No 0330 de 2017** expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – **RAS**. Se deberá realizar por parte del contratista una memoria descriptiva la cual contendrá una síntesis de los principales aspectos considerados durante el desarrollo de esta actividad, así como de los principales resultados obtenidos para cada uno de los componentes objeto de la actualización. El contratista deberá tener en cuenta la participación conjunta con la Interventoría, con el fin de acordar y unificar aspectos relacionados con la forma de presentación del informe, tomando como base la **Resolución No 0330 de 2017**.

El consultor deberá diseñar las obras complementarias que se requieran para garantizar la funcionalidad sistema de alcantarillado sanitario, pluvial o acueducto según sea el caso tales como pozos y/o cámaras de inspección especiales, estructuras de caída, aliviaderos (en caso de requerirse alguno), EBAR, tuberías de impulsión y estructuras de entrega (donde aplique).

Así mismo, deberá realizar un catastro de la red de acueducto y alcantarillado que incluya un inventario de las tuberías y accesorios existentes, su localización espacial y el mayor número de anotaciones posible para cada tubería o accesorio, tal información se considerará estratégica en la operación, por lo cual, entre los atributos mínimos del catastro de redes se debe incluir información como: diámetro, tipo de accesorio, material, profundidad, año de instalación, fecha última reparación, presión de trabajo para acueducto y localización de cámaras alcantarillado.

**Nota:** el catastro de redes debe incluir como mínimo información de localización de tuberías, accesorios (error máximo admitido en el plano horizontal de 1 metro, error máximo vertical admitido de 0,20 metros, esta condición debe ser verificada con la interventoría y en caso de considerarlo por las condiciones particulares de la zona podrán solicitarse modificaciones en estos criterios que deberán ser aprobados por la interventoría), diámetros, materiales y año de instalación.

En caso de que los diseños priorizados correspondan al sistema de alcantarillado sanitario, la alternativa seleccionada para el sistema de Alcantarillado sanitario deberá contemplar la eliminación de puntos de vertimientos establecida en el **Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos**, y asegurar que las aguas residuales en el área de cobertura proyectada del servicio puedan ser recolectadas y conducidas al sistema de tratamiento de aguas residuales desarrollado en la Fase

II. Se deberá entregar por parte del contratista una prueba de escritorio con la memoria descriptiva de los cálculos realizados por la aplicación utilizada. Cuando no se utilicen programas de uso público (Epanet, Epaswimm, FLowPipe, etc) el contratista deberá presentar una copia de la licencia del software con la que fueron efectuados los mencionados cálculos. Deberá documentarse además por parte del contratista las especificaciones técnicas de los equipos especiales a adquirir.

En todo caso, el contratista deberá entregar (como mínimo) a la interventoría para su aprobación los siguientes **productos**, los cuales serán requisito para la recepción a satisfacción de la actividad:

1. Planos de instalaciones hidráulicas, donde se evidencie la conexión a la red pública.
2. Planos instalaciones sanitarias y aguas lluvias donde se evidencien las direcciones de flujos y las conexiones a las redes públicas.
3. Planos con red sanitaria para la recolección de aguas residuales producidas por la operación de restaurantes, incluyendo el detalle de las trampas de grasa.
4. Plano detalle del cuarto de basuras para el proyecto.
5. Planos de tanques de almacenamiento de agua potable y aguas lluvias con su respectivo sistema de bombeo.
6. Planos de bombas eyectoras aguas lluvias y aguas negras (En caso de que aplique).
7. Plano de isometrías.
8. Planos de detalles hidrosanitarios.
9. Planos de catastro de toda la infraestructura existente que hace parte del sistema de acueducto y del alcantarillado, así como de las obras e infraestructura requerida para la ejecución de los diseños.
10. Memorias de cálculo diseño hidrosanitario firmada por el profesional responsable dando cumplimiento a la NTC-1500 o de aquella que la modifique o sustituya.
11. Detalles constructivos de instalaciones, conexiones, válvulas, equipos o sistema de bombeo, tanques de agua, cajas de inspección, cuartos de máquinas, tapas, fuente, espejo de agua y demás.
12. Informe de manejo de área superficiales con planimetría que indique drenajes y áreas aferentes (cuando aplique) dando cumplimiento a la RAS 2000 o de aquella que la modifique o sustituya.
13. Disposición final de las aguas lluvias y aguas residuales (esta última de acuerdo con la alternativa que se desarrolle para el sistema de aguas residuales).
14. Memorias de cálculo correspondientes al diseño del cuarto de almacenamiento de residuos sólidos, con el dimensionamiento y características constructivas en cumplimiento de la normatividad vigente aplicable para el plan de manejo integral de residuos sólidos.
15. Memorial de responsabilidad firmado por el Profesional Responsable, que incluya nombre del proyecto, municipio, dirección, fecha de elaboración, certificando el cumplimiento de la NTC-1500 o de aquella que la modifique o sustituya. Se debe anexar copia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y validez de esta.
16. Certificado emitido por el profesional responsable, dónde conste que la información suministrada está vigente a la fecha.
17. Elaboración de presupuesto y cronograma de actividades requeridas para finalizar el proyecto, de acuerdo con la actualización de los diseños. El presupuesto debe incluir un anexo con las especificaciones técnicas de los ítems que lo conforman y APUS de cada una de las actividades relacionadas en el presupuesto, costos directos e indirectos, desglose de AIU, cálculo de factores prestacionales (en caso de haber sido utilizados), cuadro de conformación de cuadrillas, listado de precios de insumos, memorias de cantidades formuladas en Excel y con diagramas de referencia, y costeo de la administración incluyendo impuestos regionales y nacionales.

**Nota:** para el desarrollo de esta actividad, el contratista podrá utilizar información hidrológica y climatológica del IDEAM para la región y que aplique a la zona de estudio.

### 1.2.2. Actualización de diseños de red de gas para obra faltante

El contratista deberá entregar (como mínimo) a la interventoría para su aprobación los siguientes **productos**, los cuales serán requisito para la recepción a satisfacción de la actividad:

1. Planos de instalaciones de gas.
2. Plano de isometrías.
3. Planos de detalles.
4. Detalles constructivos de instalaciones, conexiones, válvulas, equipos, cajas de inspección, cuartos de máquinas, tapas, etc.
5. Elaboración de presupuesto y cronograma de actividades requeridas para finalizar el proyecto, de acuerdo con la actualización de los diseños. El presupuesto debe incluir un anexo con las especificaciones técnicas de los ítems que lo conforman y APUS de cada una de las actividades relacionadas en el presupuesto, costos directos e indirectos, desglose de AIU, cálculo de factores prestacionales (en caso de haber sido utilizados), cuadro de conformación de cuadrillas, listado de precios de insumos, memorias de cantidades formuladas en Excel y con diagramas de referencia, y costeo de la administración incluyendo impuestos regionales y nacionales.
6. Memorial de responsabilidad firmado por el Profesional Responsable, que incluya nombre del proyecto, municipio, dirección, fecha de elaboración, certificando el cumplimiento de la NTC-1500 o de aquella que la modifique o sustituya. Se debe anexar copia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y validez de esta.
7. Certificado emitido por el profesional responsable, dónde conste que la información suministrada está vigente a la fecha.

### 1.2.3. Realización de diseños de sistema de detección contra incendios

El contratista deberá entregar (como mínimo) a la interventoría para su aprobación los siguientes **productos**, los cuales serán requisito para la recepción a satisfacción de la actividad:

1. Memorias de cálculo diseño de red contraincendios firmada por el profesional responsable dando cumplimiento a NSR-10 Titulo J y K o de aquella que la modifique o sustituya.
2. Planos de red contra incendio que muestren la ubicación de rociadores y el área que cada uno de estos cubre.
3. Certificado de cumplimiento del diseño por parte de cuerpo de bomberos.
4. Detalles constructivos de instalaciones, conexiones, válvulas, equipos o sistema de bombeo, tanques de agua, cajas de inspección, cuartos de máquinas, gabinetes, rociadores contra incendios, tapas, etc.

**Nota:** es procedente aclarar que todos los equipos de bombeo deben ser comerciales en el país.

5. Elaboración de presupuesto y cronograma de actividades requeridas para finalizar el proyecto, de acuerdo con la actualización de los diseños. El presupuesto debe incluir un anexo con las especificaciones técnicas de los ítems que lo conforman y APUS de cada una de las actividades relacionadas en el presupuesto, costos directos e indirectos, desglose de AIU, cálculo de factores prestacionales (en caso de haber sido utilizados), cuadro de conformación de cuadrillas, listado de precios de insumos, memorias de cantidades formuladas en Excel y con diagramas de referencia, y costeo de la administración incluyendo impuestos regionales y nacionales.
6. Memorial de responsabilidad firmado por el profesional responsable, que incluya nombre del proyecto, municipio, dirección, fecha de elaboración, certificando el cumplimiento de la NSR-10 Titulo J y K. o de aquella que la modifique o sustituya. Se debe anexar de copia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y validez de esta.
7. Certificado emitido por el profesional responsable, dónde conste que la información suministrada está vigente a la fecha.

### 1.2.4. Actualización de Diseño de sistema de tratamiento de aguas residuales

El contratista ejecutara la actualización de los diseños y estudios técnicos requeridos para la posterior construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales. Para el desarrollo de esta actividad se tomará la alternativa escogida por el P.A. FONTUR previa socialización y revisión del estudio de prefactibilidad con la Interventoría y el equipo de profesionales de la entidad.

Es importante indicar que en el desarrollo de esta actividad se exigirá al contratista la entrega de los siguientes **productos**:

1.2.4.1. Estudio geotécnico:

Se llevará a cabo con el objetivo de conocer las propiedades y características geológicas y geotécnicas de las formaciones en el área de construcción y/o instalación y puesta en marcha del sistema de tratamiento de aguas residuales; también se determinarán los parámetros que harán parte de los criterios de diseño tal como la posición del nivel freático, que permitan establecer las condiciones de excavación de zanjas, estabilidad de taludes, determinación de cargas admisibles, cargas actuantes, tipo de entibado y recomendaciones para las cimentaciones que garantice la estabilidad de las obras donde se construya el sistema de tratamiento de aguas residuales. El estudio geotécnico se realizará de acuerdo con la NSR-10, y el producto está conformado como mínimo, con los siguientes entregables:

1. Informe con la descripción general del proyecto y la alternativa a desarrollar, incluyendo la descripción detallada de la investigación realizada en campo (número de apiques, profundidad, nivel freático, ensayos realizados), investigación de laboratorio (granulometría, límites de Atterberg, peso unitario, ensayos de compresión, ensayos de corte directo, ensayos de consolidación y demás), estratigrafía del terreno, clasificación sísmica del diseño, análisis y recomendaciones de diseño, conclusiones y recomendaciones.
2. plano de localización de apiques con fotos que contengan fecha.
3. Resultados de los ensayos de laboratorio, pruebas de campo y resultados, debidamente firmados por el profesional responsable. (Incluir columnas estratigráficas).
4. Memorial de responsabilidad firmado por el Profesional Responsable, que incluya nombre del proyecto, municipio, dirección, fecha de elaboración, certificando el cumplimiento NSR-10 Titulo H o de aquella que la modifique o sustituya; y anexar copia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y validez de esta.
5. Certificado emitido por el profesional responsable, dónde conste que la información suministrada está vigente a la fecha.

1.2.4.2. Actualización del diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales:

El contratista deberá considerar todos los componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales de la alternativa a desarrollar (estructuras de entrada, pretratamiento, procesos, interconexiones, bombeos, impulsión, estructuras de entrega, tratamiento de lodos y su respectiva disposición), en el marco de las recomendaciones indicadas en la Resolución 0330 de 2017, Resolución 0799 de 2021 y RAS 2000 para tratamiento de aguas residuales, y así mismo diseñar las obras complementarias que se requieran para garantizar la funcionalidad de la optimización y/o ampliación de las lagunas de oxidación, el humedal y su entrega final hasta el cuerpo receptor (suelo o agua), esto último contemplado como producto independiente en el desarrollo de la actividad. Las obras deberán justificarse plenamente, en cuanto a la adopción de tecnologías nuevas si es del caso.

En todo caso, se relacionan los entregables que harían parte del **producto** correspondiente a la actividad de actualización de diseños:

1. Diseño hidráulico e hidrológico de la alternativa, detallando:
   - Caudal de diseño, le cual debe ser coherente con el relacionado en el diseño hidrosanitario del proyecto.
   - Balances hídricos en caso de ser necesarios, con proyecciones de crecimiento a 20 años.
   - Curvas de variación horaria del caudal.
   - Sistemas de recolección y/o conducción (tanques de entrada, canales, cámaras de distribución).
   - Diseño de unidades: rejillas, desarenadores, sedimentadores, filtros, reactores biológicos, digestores, etc.

- Modelación hidráulica para evitar reboses, colapsos del sistema o pérdidas de carga excesivas.
- Selección del tratamiento: lodos activados, lagunas, MBBR, biodiscos, UASB, etc.
- Balances de masa (DBO, DQO, SST, nutrientes).
- Producción y manejo de lodos (espesamiento, deshidratación, disposición final o reutilización).
- Control de olores y gases.
- Manejo de residuos sólidos (cribas, trampas de grasas, etc.).
- Calidad del efluente tratado y cumplimiento con la Resolución 0631 de 2015 (o norma ambiental vigente).
- Especificaciones y selección de equipos (bombas, sopladores, agitadores, válvulas).
- Sistemas de tuberías (materiales, diámetros, accesorios).
- Planos de montaje (plantas, cortes y detalles).
- Diseños de automatización y control (SCADA, PLC, sensores, actuadores).
- Memorias de cálculo debidamente firmadas por los profesionales.

2. Diseño estructural de la alternativa
    - Tanques, canales, edificaciones auxiliares (laboratorio, oficinas, cuarto de sopladores, etc.).
    - Cálculo estructural de elementos en concreto, acero o prefabricados.
    - Cimentaciones.
    - Planos estructurales (plantas, cortes, detalles). Los planos deben contener especificaciones de los materiales de construcción que se van a utilizar en la estructura, tales como resistencia del concreto, resistencia del acero, calidad de las unidades de mampostería, tipo de mortero, calidad de la madera estructural, y toda información adicional que sea relevante para la construcción y supervisión técnica de la estructura. Cuando la calidad del material cambie dentro de la misma edificación, debe anotarse claramente cuál material debe usarse en cada sección de la estructura. Los planos deben contener el tamaño y localización de todos los elementos estructurales, así como sus dimensiones y refuerzo, y precauciones que se deben tener en cuenta, tales como contra flechas, para contrarrestar cambios volumétricos de los materiales estructurales, cambios por variaciones en la humedad ambiente, retracción de fraguado, flujo plástico o variaciones de temperatura. Los planos estructurales deben ir firmados por un ingeniero civil facultado para ese fin y quien obra como diseñador estructural responsable. La planimetría debe ser entregada en formato PDF y DWG.
    - Grado de capacidad de disipación de energía bajo el cual se diseñó el material estructural del sistema de resistencia sísmica, las cargas vivas y de acabados supuestas en los cálculos, y el grupo de uso al cual pertenece la edificación.
    - Planos de cimentación que incluyan dimensiones, numeración de los elementos, tipo de elemento estructural, y notas generales. Cumplimiento Titulo H NSR-10.
    - Detalles estructurales de conexiones, anclajes, pernos, soldaduras, etc. Y detalles no estructurales (dinteles, muros, escaleras, etc.).
    - Memorias de cálculo debidamente firmadas por los profesionales.
    - Memorial de responsabilidad firmado por el ingeniero estructural, que incluya nombre del proyecto, municipio, dirección, fecha de elaboración. Y anexar de copia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y validez de la Tarjeta Profesional. Cumplimiento con NSR-10 o de aquella que la modifique o sustituya.

3. Diseño eléctrico y de iluminación de la alternativa
    - Cálculo de cargas eléctricas (bombas, sopladores, tableros, iluminación, etc.).
    - Diseño de redes eléctricas internas (media y baja tensión).
    - Sistemas de respaldo: planta eléctrica, UPS (en caso de ser requerido).
    - Sistema de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas.

- Diseño de iluminación para el área donde se construirá la alternativa.
- Planos del diseño eléctrico y de iluminación (plantas, cortes y detalles).
- Memorias de cálculo debidamente firmadas por los profesionales.

4. Diseño arquitectónico básico con la distribución en planta: zonificación operativa, circulación, accesos, edificaciones auxiliares (laboratorio, almacenes), cerramiento.
   - Planos del diseño arquitectónico (plantas, cortes y detalles).
   - Memorias de cálculo debidamente firmadas por los profesionales.

5. Estudio ambiental:
   - Manejo de olores, ruido, residuos y emisiones atmosféricas.
   - Cumplimiento del título I RAS, Componente Ambiental y Fichas Técnicas de Buenas Prácticas para los Sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, para la construcción y operación de la alternativa.
   - Cumplimiento con licencias ambientales, concesiones, autorizaciones y permisos de vertimiento (resolución 0631 de 2015). (Decreto 1076 de 2015) (En las que aplique)

6. Manual de operación y mantenimiento de la alternativa.

7. Elaboración de presupuesto y cronograma de actividades requeridas para finalizar el proyecto, de acuerdo con la actualización de los diseños. El presupuesto debe incluir un anexo con las especificaciones técnicas de los ítems que lo conforman y APUS de cada una de las actividades relacionadas en el presupuesto, costos directos e indirectos, desglose de AIU, cálculo de factores prestacionales (en caso de haber sido utilizados), cuadro de conformación de cuadrillas, listado de precios de insumos, memorias de cantidades formuladas en Excel y con diagramas de referencia, y costeo de la administración incluyendo impuestos regionales y nacionales.

### 1.2.5. Actualización de diseño eléctrico, de iluminación y telecomunicaciones para obra faltante

El contratista deberá actualizar el diseño eléctrico de iluminación y telecomunicaciones, de acuerdo con lo estipulado en la factibilidad de servicios y su correspondiente trámite hasta la aprobación de estos ante la electrificadora local ESSA, según las necesidades energéticas y los requisitos técnicos, y de operación, funcionalidad y administración del proyecto. Se deberá realizar la revisión, modificación y adecuación de los diseños eléctricos y de iluminación de acuerdo con los requerimientos energéticos de la totalidad de la instalación en los que se garantice la funcionalidad del proyecto.

El contratista deberá entregar (como mínimo) a la interventoría para su aprobación los siguientes **productos**, los cuales serán requisito para la recepción a satisfacción de la actividad:

1. Planos de redes eléctricas interiores.
2. Planos de redes generales (Baja y Media Tensión).
3. Planos de detalles eléctricos.
4. Diseños y planos de subestación y ubicación de tableros eléctricos y de acometidas principales.
5. Planos con cuadro de cargas, diagramas unifilares, sistema de puesta a tierra y sistema de apantallamiento.
6. Memorias de cálculo de diseño eléctrico y de iluminación, firmadas por el profesional responsable, de acuerdo a lo señalado en el RETIE y el RETIELAP, así como lo requerido por la electrificadora local ESSA o de aquellas normativas que las modifiquen o sustituyan.
7. Planos y especificaciones de equipos, plantas de emergencia y tableros.
8. Fichas técnicas de la totalidad de los equipos y luminarias a instalar.
9. En caso de requerir diseño fotovoltaico, la memoria de diseño debe evidenciar la justificación de la ubicación de los paneles solares, la cantidad de paneles que se deben utilizar, los grados de

inclinación para su instalación, la vida útil y cuanta energía solar es transformada en corriente eléctrica.
10. Memorial de responsabilidad firmado por el profesional responsable, que incluya nombre del proyecto, municipio, dirección, fecha de elaboración, certificando el cumplimiento del RETIE y RETILAP o de aquellas normativas que las modifiquen o sustituyan. Se debe anexar copia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y validez de esta.
11. Declaraciones de cumplimiento de las instalaciones, de acuerdo con los formatos señalados en el RETIE y el RETIELAP.
12. Se deberá entregar un presupuesto de la totalidad de las adecuaciones, así como de los trámites requeridos para la obtención las certificaciones RETIE y RETIELAP de la instalación y posterior conexión y legalización del servicio público, el cual deberá incluir, análisis de precios unitarios, memorias de cantidades de obra, especificaciones técnicas constructivas, estudio de mercado, cronograma de ejecución y cronograma de flujo de fondos.
13. Estimar un cronograma con las actividades relacionadas en el presupuesto.

#### 1.2.6. Actualización del Plan de operación, mantenimiento y sostenibilidad para las obras faltantes

El contratista deberá actualizar el plan de operación, mantenimiento y sostenibilidad del proyecto, de acuerdo con las actualizaciones de los diseños, ejecutados en la Fase II. Es importante indicar que en el desarrollo de esta actividad se exigirá al contratista la entrega de los siguientes productos:

1. Mecanismos de arranque: Describir los recursos (humanos, físicos y presupuestales) disponibles y logística que requieren para poner en operación el proyecto al momento de abrirlo al público.
2. Plan de operación: Describir el personal técnico, administrativo y de apoyo requerido para la operación, contemplando actividades, componente de trabajo, perfiles y costos.
3. Recursos de mantenimiento: Elementos, recursos (humanos, físicos y presupuestales) e insumos requeridos para el mantenimiento (preventivo y correctivo) y la dotación necesaria, que garantice la operatividad del proyecto
4. Plan de sostenibilidad: Relación entre las líneas programáticas de los planes de desarrollo nacional, municipal, departamental vigentes y la finalidad del proyecto, con el fin de identificar estrategias acordes que puedan financiar la operación de los proyectos. Estrategias de financiamiento (fuentes de recursos).

### 1.3. FASE III

El contratista deberá entregar (como mínimo) a la interventoría para su aprobación los siguientes **productos**, los cuales serán requisito para la recepción a satisfacción de la actividad:

1. Resolución o permiso para tratamiento y/o disposición de aguas residuales resultado de la operación del proyecto, emitido por la CAS.
2. Permiso para conexión de servicio público de energía eléctrica, emitido por la entidad prestadora del servicio, la ESSA (Electrificadora de Santander S.A. E.S.P.).
3. Permiso para conexión de servicio público de gas, emitido por la entidad prestadora del servicio
4. Aprobación del sistema de protección contra incendios, expedido por el cuerpo de bomberos o entidad municipal responsable.
5. Actualización de licencia de construcción y/o expedición de licencia de modificación.

Adicionalmente, se recomienda que el contratista inicie de manera paralela a la Fase I, las gestiones preliminares de comunicación y trámite con las entidades responsables de la expedición de los permisos y licencias mencionados, a fin de facilitar y agilizar la organización y estructuración de los entregables correspondientes a la Fase II. Esta gestión anticipada

contribuirá a evitar retrasos en la obtención de los permisos, asegurando que los productos sean entregados dentro de los tiempos estipulados y que cumplan con los requisitos normativos y técnicos establecidos.

## 2. PARÁMETROS PARA RECEPCIÓN Y APROBACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Cada uno de los **productos** generados durante la ejecución de las Fases I, II y III del proyecto serán objeto de una revisión exhaustiva y aprobación formal por parte de la interventoría. Esta aprobación se realizará con base en los requisitos técnicos, normativos y contractuales establecidos, asegurando la calidad, coherencia y cumplimiento de los entregables con los objetivos del proyecto.

No obstante, la aprobación de dichos productos por parte de la interventoría no exime al contratista de la plena responsabilidad sobre la veracidad, precisión y calidad técnica de la información, estudios y diseños desarrollados. En todo momento, tanto el contratista como la interventoría deberán garantizar el cumplimiento estricto de la normatividad vigente aplicable, incluyendo, pero no limitándose, a las disposiciones legales y reglamentarias señaladas en el presente documento y en las condiciones contractuales.

Asimismo, se espera que el contratista mantenga una comunicación fluida y colaborativa con la interventoría para resolver oportunamente cualquier observación o ajuste que surja durante la revisión de los productos, velando así por la correcta ejecución y éxito del proyecto en todas sus etapas.

## 3. INFORMACIÓN RELACIONADA EN CUARTO DE DATOS

| No. | Nombre de la carpeta | Contenido | Autor |
|---|---|---|---|
| 1 | Levantamiento topográfico | Informe, planos topográficos, cartera topográfica. | P.A. FONTUR |
| 2 | Estudio de suelos | Informe, ensayos, registro fotográfico y tablas de perfiles | P.A. FONTUR |
| 3 | Inventario forestal | Ficha de inventario e inventario | P.A. FONTUR |
| 4 | Inventario de fauna | Inventario de fauna | P.A. FONTUR |
| 5 | Alternativas de energía y sostenibilidad | Informe de alternativas | P.A. FONTUR |
| 6 | Diseño arquitectónico y paisajístico | Planos, esquemas, diseño paisajístico de señalización e interpretación. | P.A. FONTUR |
| 7 | Diseño estructural | Memorias de cálculo, planos sellados, cuadro de cantidades. | P.A. FONTUR |
| 8 | Diseño hidráulico y sanitario | Diseño hidrosanitario, diseño de PTAR, Sistema hidrosanitario del monumento, memorias de cálculo y planos. | P.A. FONTUR |
| 9 | Estudio fotométrico | Cálculos lumínicos, especificaciones y planos de diseños. | P.A. FONTUR |
| 10 | Diseño eléctrico | Planos sellados, memorias de cálculo. | P.A. FONTUR |
| 11 | Diseño voz, datos, CCTV | Memoria técnica. | P.A. FONTUR |
| 12 | Presupuesto de obra Charalá | Documento en Excel, en el cual se relaciona el balance presupuestal final de las actividades recibidas. | P.A. FONTUR |
| 13 | Trámites | Permisos y licencias | P.A. FONTUR |
| 14 | Compilado de planos PDF | Planos de topografía, arquitectura, paisajismo, señalización turística, estructurales, hidrosanitario, fotometría, eléctrico, voz datos y CCTV. | P.A. FONTUR |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | Plan de Manejo ambiental | PMA del proyecto, identificación de impactos, evaluación de impactos, presupuesto de PMA y formatos para seguimiento. | P.A. FONTUR |

## 4. ENLACE DE CONSULTA

2. FNTC-031-2021_OBRA

**PAULA ALEJANDRA RAMÍREZ RUIZ**

Profesional de Infraestructura P.A. FONTUR

Vo. Bo.: Jonathan José Cala Monroy – Contratista Especialista Estructural P.A. FONTUR
Raúl Bernardo Mayorga Mayorga – Contratista Especialista Eléctrico P.A. FONTUR
Carla Betriz Pinto Freile - Profesional de Infraestructura P.A. FONTUR.
Sergio Felipe Donoso Suarez – Profesional de Infraestructura P.A. FONTUR.
Johnny Antonio Chinchilla Rangel – Profesional de Infraestructura P.A. FONTUR.