

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBIO NIT. 891500742-5		CÓDIGO: P.E. S.P.I. 160
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ADOPCIÓN: Decreto: N° 116/OCT/16/2014
			Página: Página 1 de 10

ANEXO TÉCNICO

a) Productos entregables

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	UND	1
2	ESTUDIO DE GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO	UND	1
3	DISEÑO HIDROSANITARIO	UND	1
4	DEFINICIÓN Y SUSTENTACIÓN DE LA ALTERNATIVA	UND	1
5	DISEÑO ESTRUCTURAL Y DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	UND	1
6	DISEÑO ELÉCTRICO	UND	1
7	ESTUDIO AMBIENTAL	UND	1
8	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	UND	1
9	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	UND	1
10	ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO UNIFICADO	UND	1
11	FORMULACIÓN DE DOCUMENTO MGA	UND	1

Nota: El consultor deberá aplicar en el diseño la normatividad contemplada en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, las Normas Técnicas Colombianas NTC (entre ellas la NTC 6047 de señalización de seguridad, la NTC 2050 sobre instalaciones eléctricas, la NTC 1500 de instalaciones hidrosanitarias y las NTC 2017 y 2018 sobre iluminación y ventilación), el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP, Resolución 799 de 2021, Resolución 330 de 2017, Resolución 631 de 2015, Ras título e del 2000 , así como las normas ambientales, sanitarias y de seguridad aplicables, y en general todas aquellas disposiciones vigentes que regulen el diseño y construcción de edificaciones en Colombia.

b) Especificaciones técnicas de los productos a entregar:

1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Condiciones del levantamiento.

Materialización de puntos: Se deberán localizar en campo al menos 2 mojones en concreto que permitan el replanteo del proyecto en la etapa de obra, lo cuales deberán localizarse en las plantas topográficas y las plantas arquitectónicas generales el rastreo se realizara con un equipo GNSS RTK Doble frecuencia con una precisión horizontal de $\pm 10mm$ y una precisión vertical de $\pm 20 mm$.

Levantamiento planimétrico: Se realizará el levantamiento del predio general además de las vías de acceso, ubicando Arboles, estructuras dentro del predio, edificaciones colindantes, además se extenderá en un rango de 40 metros de los límites del predio, el equipo será definido por el consultor cuya precisión horizontal y vertical será de $\pm 5 mm$.

Levantamiento altimétrico: determinación de una cuadrícula de nivelación georreferenciada y

	REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBIO NIT. 891500742-5		CÓDIGO: P.E. S.P.I. 160
	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ADOPCIÓN: Decreto: N° 116/OCT/16/2014
			Página: Página 2 de 10

proyectada en planos. Cálculo de curvas de nivel cada 50 cm y puntos de nivel cada dos (2) metros.

Secciones Transversales: se realizará por lo menos cada cinco (5) metros las secciones transversales.

Realizar el levantamiento arquitectónico detallado de la infraestructura existente, con el fin de documentar fielmente las condiciones actuales del inmueble y generar insumos técnicos para procesos de diseño, intervención.

Levantamiento de las redes existentes: levantamiento de todas las redes hidráulicas tanto de agua potable como de aguas servidas que afecten el predio, tuberías, cajas, pozos, válvulas, cañuelas, aliviaderos, sumideros, etc. del levantamiento de dichas redes se indicará en los planos: diámetros, pendientes, cotas claves, cotas del terreno, profundidades, sentidos de flujo, flujo transportado (ALL, AN, combinado), materiales y estado actual de las redes.

En relación con las redes de gas se realizará el levantamiento de las redes, cajas de inspección, puntos de acometida, válvulas y demás que afecten el proyecto.

En relación con las redes secas, correspondientes a las redes eléctricas, de vos y datos que afecten el proyecto, tanto aéreo como subterráneo, postes, tuberías, cajas, líneas de alta y media tensión, subestaciones, etc.

Del levantamiento de dichas redes se indicará en los planos: diámetros, tipo de luminarias, tipo de material, cotas de las cajas, cotas del terreno, profundidades, tipo de cableado, materiales y estado actual de las redes.

ENTREGABLES

- Planos topográficos planta y perfil (Se realizarán secciones transversales cada 5 metros)
- Plano de levantamiento de redes de servicios públicos existentes.
- Memorias de cálculo de las poligonales abiertas y cerradas, de los perfiles, curvas de nivel.
- Registro de traslados, de las referencias geodésicas.
- Infraestructura existente, los resultados del levantamiento deberán ser representados en planos arquitectónicos que incluyan:
 - Plantas arquitectónicas con cotas, nomenclaturas y referencias espaciales.
 - Cortes y fachadas con niveles, alturas, pendientes y elementos constructivos.
- Carteras de levantamiento.
- Memorias de levantamiento.
- Informe de control topográfico durante la ejecución del proyecto.
- Registro fotográfico
- Documentación de profesional diseñador (Cedula Tarjeta profesional, Vigencia, Memorial de responsabilidad firmado en original)

	REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBIO NIT. 891500742-5		CÓDIGO: P.E. S.P.I. 160
	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ADOPCIÓN: Decreto: N° 116/OCT/16/2014
			Página: Página 3 de 10

Nota: Los planos físicos y digitales deberán estar debidamente firmados.

2. ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTÉCNICO

El consultor deberá estudiar la propuesta arquitectónica dispuesta por la entidad y en conjunto con los demás especialistas definir lo ensayos a realizar necesarios según la propuesta arquitectónica tanto de estructuras, vías, muros de contención y los que determinen los especialistas de cada rama previa aceptación por parte de la interventoría.

El Estudio de Mecánica de Suelos deberá contener la información gráfica y textual, así como un reporte fotográfico del proceso y resultados que arroje el estudio general. Por lo anterior, y considerándose de manera enunciativa, más no limitativa, el estudio deberá contemplar: Sondeos: mediante trabajos de Campo.

Se deberán realizar perforaciones mecánicas, en número (las que crea conveniente el especialista de geotecnia soportado en la N.S.R. 10 Título H) y profundidad adecuada que permita conocer el límite de la interacción subsuelo-estructura, con recuperación de muestras inalteradas de ser posible, o alteradas, de material para su posterior análisis en laboratorio, adicionalmente realizar la Prueba de Corte Directo para Pavimentos. De forma complementaria, se realizarán los trabajos de campo, para la determinación de la capacidad de carga del terreno y los probables asentamientos permisibles, del nivel freático (en su caso), que le permitan obtener las mejores alternativas de cimentación (superficial, profunda, compensada u otra) de las edificaciones.

Durante las perforaciones se deben identificar los materiales del perfil del subsuelo a través de un registro continuo de las características de las muestras encontradas, extraerse muestras alteradas y/o inalteradas de cada uno de los estratos detectados para los ensayos de laboratorio y ejecutarse pruebas de campo, tales como penetración estándar (SPT) o veleta según el caso, para verificar la resistencia de las materiales in situ. Se debe estudiar en detalle la presencia y evolución del nivel freático y si se detectan suelos expansivos, especialmente, se evaluará el potencial de expansión libre y confinada.

ENTREGABLES

- Prueba de identificación y clasificación: Humedad natural, límites de Atterberg y peso específico de sólidos.
- Compresión inconfiada.
- Prueba de compresibilidad: Consolidación.
- Evaluación del potencial expansivo, controlada y libre, en caso de que se detecten suelos expansivos.
- Informe final que contenga: Descripción general de los trabajos, pruebas de campo y laboratorio desarrollados. Esquemas indicando claramente la localización de cada una de las perforaciones y apliques, descripción de las muestras extraídas, registro fotográfico y pruebas sobre cada una de ellas.
- Ensayos de percolación

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBIO NIT. 891500742-5		CÓDIGO: P.E. S.P.I. 160
	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ADOPCIÓN: Decreto: N° 116/OCT/16/2014
			Página: Página 4 de 10

- Memorias de cálculo, diagnóstico de la situación actual, desde el punto de vista geotécnico. Análisis geotécnico (potencial expansivo, asentamiento esperado, etc.). Diseños requeridos y recomendaciones. Recomendaciones entorno a tipo de cimentación, niveles de cimentación y capacidad portante de suelos, nivel freático, coeficientes de presiones de tierras, K de subrasante para cimentaciones, procesos constructivos, entre otros.
- Registro fotográfico.
- Registro de perforación.
- Soportes análisis de laboratorio.
- Demás ensayos pertinentes previa autorización por parte de la supervisión.
- Documentación de profesional diseñador (Cedula, Tarjeta profesional, Vigencia, Memorial de responsabilidad firmado en original)

Nota: Los documentos presentados físicos y digitales deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable.

3. DISEÑO HIDROSANITARIO

Diseño hidrosanitario Norma RAS R330/17 y Código colombiano de Fontanería NTC 1500 y rediseño de las redes hidrosanitarias existentes.

ENTREGABLES

- Modelación hidráulica.
- Modelación sanitaria.
- Planos hidráulicos de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Memorias de cálculo.
- Planos sanitarios y pluviales de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Documentación de profesional diseñador (Cedula, Tarjeta profesional, Vigencia, Memorial de responsabilidad firmado en original)

Nota: Los documentos presentados físicos y digitales deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable.

4. DEFINICIÓN Y SUSTENTACIÓN DE LA ALTERNATIVA

Diseñar la unidad de Tratamiento de agua residual cumpliendo con lo dispuesto en la Resolución 799 de 2021, Resolución 330 de 2017, Resolución 631 de 2015, Ras título e del 2000

ENTREGABLES

- Planos en planta, alzados para el sistema de tratamiento.
- Modelación hidráulica (redes presión y a gravedad, elementos hidráulicos que pueda requerir el sistema)

	REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBIO NIT. 891500742-5 SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA	CÓDIGO: P.E. S.P.I. 160 ADOPCIÓN: Decreto: N° 116/OCT/16/2014 Página: Página 5 de 10
---	---	--

- Memorias de cálculo.
- Memorial de responsabilidad
- Especificaciones técnicas
- Plan de Ingeniería basado en la normatividad vigente que tenga como mínimo los siguientes requisitos:
 - Generalidades
 - Recopilación de información primaria del proyecto
 - Ubicación del proyecto
 - Disponibilidad de servicios públicos
 - Área y condiciones
 - Declaración de efecto ambiental
 - Estudio de impacto ambiental
 - Determinación de efectos negativos a corto, mediano y largo plazo
 - Medición de capacidad de carga de la fuente receptora y aledaños
 - Documentos de diseño
 - Caracterización de agua residuales
 - Aforo de caudales
 - Prueba de campo de infiltración
 - Diseño de los Sistemas de Tratamiento
 - Parámetros de diseño
 - Porcentaje de remoción teóricos
 - Cálculos sanitarios e hidráulicos
 - Diagrama de flujo
 - Memorias de cálculo
 - Planos de los Sistemas
 - Vertimientos
 - Determinación de puntos de vertimientos
 - Caudal de vertimientos
 - Aforo de vertimientos
 - Georreferenciación de los vertimientos
 - Caracterización ambiental fuente receptora
 - Evaluación Ambiental del vertimiento
 - Manual del Usuario, Instrucciones para la operación diaria, mantenimiento y resolución de problemas del sistema.
 - Medidas de manejo ambiental
 - Plan de gestión del riesgo asociado al vertimiento
 - Acciones para prevenir, mitigar y minimizar aspectos e impactos ambientales
 - Plan de monitoreo y seguimiento
 - Acciones de monitoreo y seguimiento de los sistemas
 - Mecanismos de monitoreo
 - Documentos que certifican que el sistema cumple con los requisitos ambientales y de calidad del agua establecidos por las autoridades.
 - Diseño de estructuras de entrega de descole.
 - Modelación del vertimiento y toma de muestras del agua.
 - Coordinación del Diseño Hidrosanitario con el proyecto y demás estudios técnicos

	REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBIO NIT. 891500742-5		CÓDIGO: P.E. S.P.I. 160
	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ADOPCIÓN: Decreto: N° 116/OCT/16/2014
			Página: Página 6 de 10

para lograr una total correspondencia de todos los estudios. Control de interferencias entre redes (eléctricas, hidráulicas, sanitarias, aguas lluvias y demás)

NOTA: Se debe entregar el informe por el sistema a implementar

5. Diseño Estructural y de elementos no estructurales.

Elaboración de diseño y calculo estructural conforme a la Norma de Construcciones Sismo Resistentes, NSR -2010. Se incluye memorias de cálculo de diseños para el sistema arquitectónico planteado.

PRODUCTOS POR ENTREGAR

- Memorias de cálculo y diseño.
- Cartilla de despieces.
- Juego de planos correspondiente al diseño estructural con especificaciones y despiece de elementos.
- Cuadro resumen de cantidades de obra. Listas de hierros y figuración para elementos de concreto y despiece de elementos.
- Análisis estructural en el software correspondiente y su versión en PDF para consulta.
- Detalles constructivos.
- Documentación de profesional diseñador (Cedula, Tarjeta profesional, Vigencia, Memorial de responsabilidad firmado en original)

Nota: Los documentos presentados físicos y digitales deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable.

6. DISEÑO RED ELÉCTRICA, VOZ Y DATOS.

El Formulator deberá implementar los lineamientos de sustentabilidad en cuanto a ahorro y aprovechamiento óptimo de energía. Los diseños, sistemas, materiales, especificaciones, pruebas, detalles deben ceñirse a lo dispuesto por el Código Eléctrico Colombiano (Norma ICONTEC NTC 2050), por el RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas expedido por la Resolución 180398 de 2004 y actualizado por la resolución 181294 de 2008 del Ministerio de Minas y Energía.

Para iluminación deben tenerse en cuenta, la Resolución 181331 de agosto 6 de 2009 del Ministerio de Minas y Energía sobre el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP y la Resolución 180540 de marzo 30 de 2010 Ministerio de Minas y Energía por y medio de la cual modificó el Anexo General del RETILAP y se establecieron requisitos de eficacia mínima y vida útil de fuentes lumínicas, además de otras disposiciones transitorias.

PRODUCTOS POR ENTREGAR

	REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBIO NIT. 891500742-5 SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		CÓDIGO: P.E. S.P.I. 160
	ADOPCIÓN: Decreto: N° 116/OCT/16/2014		
	Página: Página 7 de 10		

- Diagramas (unifilar, control y automatización etc.) y Planimetría eléctrica – iluminación, tomacorrientes, etc.)
- Análisis y Memoria de cálculo
- Informe de consultor
- Certificado de disponibilidad de servicio
- Apantallamiento
- Documentación de profesional diseñador (Cedula, Tarjeta profesional, Vigencia, Memorial de responsabilidad firmado en original)

Nota: Los documentos presentados físicos y digitales deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable.

7. ESTUDIO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales es un instrumento de gestión ambiental que establece las medidas, acciones y procedimientos necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos generados durante la construcción, operación y mantenimiento de la planta, así como para potenciar los impactos positivos.

El objetivo principal del PMA es asegurar que la PTAR funcione de manera sostenible, cumpliendo con la normativa ambiental vigente, protegiendo los recursos naturales y garantizando la salud y bienestar de la población y del entorno.

El informe debe contener lo siguiente:

- Introducción
- Objetivos
- Alcance
- Metodología
- Normatividad
- Descripción del proyecto
- Descripción de las obras
- Línea base ambiental
- Evaluación ambiental
- Evaluación del impacto ambiental
- Programas de manejo ambiental
- Presupuesto
- Documentación de profesional diseñador (Cedula, Tarjeta profesional, Vigencia, Memorial de responsabilidad firmado en original)

Nota: Los documentos presentados físicos y digitales deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBIO NIT. 891500742-5		CÓDIGO: P.E. S.P.I. 160
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ADOPCIÓN: Decreto: N° 116/OCT/16/2014
			Página: Página 8 de 10

Se tendrá en cuenta todo lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción", vigentes de INVIAS; Cuando las características del proyecto lo requieran, podrán existir especificaciones particulares de construcción, correspondientes a trabajos no cubiertos por las especificaciones generales; las cuales complementan, sustituyen o modifican las especificaciones generales. Las especificaciones particulares prevalecen sobre las Especificaciones Generales. Todos los trabajos que no estén en las especificaciones particulares se ejecutarán de acuerdo a lo estipulado en las Especificaciones Generales.

9. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todo sistema de tratamiento debe tener unos preparativos antes de iniciar su operación normal, lo cual tiene que ver con la capacitación previa de los operarios, inspección de la planta antes de su llenado y la manera de estabilizar el proceso para obtener la eficiencia esperada durante la operación normal, Por lo que se tiene que presentar un manual que contenga todos estos elementos.

ENTREGABLES

- Informe detallado
- Documentación de profesional (Cedula, Tarjeta profesional, Vigencia, Memorial de responsabilidad firmado en original)

Nota: Los documentos presentados físicos y digitales deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable.

10. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO UNIFICADO

Elaboración de presupuesto final, incluye análisis de precios unitarios, lista de insumos, memoria de cantidades de obra, cronograma de obra unificado, análisis del AIU debidamente detallado, presupuesto de interventoría, análisis del factor multiplicador o factor prestacional, listado de ensayos tanto de obra como de interventoría en formatos .pdf .xsl y documento físico.

Documentación de profesional (Cedula, Tarjeta profesional, Vigencia, Memorial de responsabilidad firmado en original)

Nota: Los documentos presentados físicos y digitales deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable.

11. FORMULACIÓN DE DOCUMENTO MGA

El proyecto se formulará en La Metodología General Ajustada MGA incluye Documento técnico que soporte y contenga lo siguiente: el planteamiento del problema, los antecedentes, la justificación, los análisis de participantes, los objetivos-tanto general como específicos-, el cronograma de actividades físicas y financieras y la descripción de la alternativa seleccionada.

ENTREGABLES

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBIO NIT. 891500742-5		CÓDIGO: P.E. S.P.I. 160
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		ADOPCIÓN: Decreto: N° 116/OCT/16/2014
			Página: Página 9 de 10

- Documento MGA
 - Documentación de profesional (Cedula, Tarjeta profesional, Vigencia, Memorial de responsabilidad firmado en original)
- Nota: Los documentos presentados físicos y digitales deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable.

c) Plan de cargos

INTEGRANTE	ACTIVIDAD
DIRECTOR DE CONSULTORÍA Cantidad: 1 Dedicación: 33%	Es el profesional encargado de coordinar y articular los diferentes diseños, teniendo en cuenta los requerimientos y/o especificaciones técnicas, legales y en general dar cumplimiento a la normatividad vigente para este tipo de estudios y diseños y lo descrito en el anexo técnico para este proceso. Debe garantizar, revisar, verificar y avalar la concordancia y coherencia entre todos los estudios, este profesional deberá firmar los planos con lo cual indicará que ha revisado, verificado y avalado la información contenida en los mismos. Será el profesional responsable de unificar en un solo documento los diseños, recomendaciones, especificaciones técnicas, análisis de precios unitarios y demás informes que se entreguen como producto de la consultoría. Asistir a las reuniones semanales y/o comités técnicos que determine la entidad contratante. Coordinar, supervisar y verificar que la ejecución de las acciones técnicas, administrativas y/o financieras se realicen conforme a los estándares y códigos y normas nacionales. Coordinar, supervisar y programar las actividades que ejecutará cada uno de los profesionales de la consultoría, buscando cumplimiento, celeridad y calidad en los trabajos a ejecutar. Deberá preparar informes periódicos. Será el profesional responsable del cronograma y presupuesto, la metodología general ajustada, los documentos y certificaciones y las especificaciones técnicas.
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Cantidad: 1 Dedicación: 17%	Será el profesional responsable del estudio de suelos y geotécnico.
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS Cantidad: 1 Dedicación: 17%	Es el encargado de realizar el estudio y diseño estructural de acuerdo a los parámetros de diseño y condiciones del sitio. Será el profesional responsable del diseño estructural, dando estricto cumplimiento a la norma NSR-10 y demás normas complementarias vigentes.
INGENIERO ELÉCTRICO Cantidad: 1 Dedicación: 17%	Será el profesional responsable de los Diseños eléctricos, de voz y de datos.
ESPECIALISTA HIDRÁULICO Cantidad: 1 Dedicación: 33%	Será el profesional responsable del diseño de las redes sanitarias y las redes hidráulicas.

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBIO NIT. 891500742-5 SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA	CÓDIGO: P.E. S.P.I. 160 ADOPCIÓN: Decreto: N° 116/OCT/16/2014 Página: Página 10 de 10
---	--	--

INGENIERO AMBIENTAL Cantidad: 1 Dedicación: 17%	Será el profesional responsable del diseño de la elaboración del plan de manejo ambiental (MGA).
--	---


ALEJANDRA ZÚÑIGA MUÑOZ
 Secretaria de Planeación e Infraestructura

Proyectó componente técnico: Edwin Armando Agredo Sánchez / Contratista de la secretaria de planeación e infraestructura. **E**
 Revisó y ajustó: Ingeniero José David Méndez Parra / Contratista de la secretaria de Planeación e infraestructura.
 Revisó y aprobó: Alejandra Zúñiga Muñoz / secretaria de Planeación e Infraestructura **z**