

**PATRIMONIO AUTÓNOMO “PROYECTA ENTERRITORIO - JUNTOS AVANZAMOS”  
FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A.**

**ANEXO TÉCNICO PARA**

**LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL PARA LA SOLUCIÓN DE SANEAMIENTO EN LOS CORREGIMIENTOS DE AL-  
GODONCILLO Y EL MARTILLO DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITO, EN EL DEPARTAMENTO DE  
SUCRE**

**SEPTIEMBRE DE 2022**

## 1. Definiciones y siglas

**Alcantarillado:** Es la infraestructura de la red local de recolección de aguas servidas e interceptores, constituida por plantas de tratamiento, lagunas de oxidación, redes de conducción y demás elementos que evitan los vertimientos directos o indirectos, puntuales o no puntuales de aguas servidas a los cuerpos y corrientes de agua del territorio.

**Anexo técnico:** Es el documento que presenta las especificaciones técnicas, prediales, financieras, jurídicas, ambientales, financieras, institucionales y sociales, que deberán ser consideradas por el **Contratista Consultor**, durante la ejecución del contrato. Sin perjuicio de la responsabilidad técnica que le asiste, la cual se deriva de su experiencia y conocimiento especializado, para efectos de cumplir con el objeto contractual.

**Catastro de usuarios:** Es el listado que contiene los usuarios del servicio con sus datos identificadores.

**Consulta previa:** Derecho fundamental que tienen los grupos étnicos a participar en el concepto de proyectos, obras, actividades y medidas legislativas y administrativas que, de una u otra manera, afecten sus territorios, cultura y forma de vida. La consulta previa se constituye en un mecanismo jurídico que busca garantizar a los grupos étnicos el derecho fundamental a la participación, en su calidad de sujetos colectivos de derechos y actores fundamentales en la diversidad cultural de la Nación, mediante procedimientos apropiados, por intermedio de sus instituciones representativas, con el fin de determinar la magnitud y calidad de las eventuales afectaciones y establecer acuerdos con respecto a las medidas que sean propuestas en esas circunstancias. Lo anterior, está fundamentado en el Convenio N° 169 de 1989 de la OIT.

**Contrato de Consultoría:** Es el acuerdo de voluntades a través del cual se formaliza un negocio jurídico, donde una persona denominada **Contratista Consultor** presta sus servicios especializados para la elaboración de estudios y diseños, sobre la base de su conocimiento, experiencia y habilidades en la estructuración integral de soluciones de saneamiento, sin perjuicio de la responsabilidad técnica que le asiste, la cual se deriva de su experiencia y conocimiento especializado, para efectos de cumplir con el objeto contractual.

**Documento de Planeación:** Documento mediante el cual el **Fideicomitente** instruye a la Fiduciaria respecto a la celebración o a la materialización de la contratación derivada de un proyecto a la luz de lo dispuesto en el Manual Operativo del Patrimonio Autónomo. El Documento de Planeación incluye el Anexo Técnico.

**Efluente Final:** Es el líquido resultante del proceso de tratamiento de las aguas residuales.

**Emisario Final:** Es el conjunto de redes y estructuras encargados de transportar las aguas residuales al sistema de tratamiento o las aguas tratadas a la fuente receptora.

**ENTerritorio:** Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial.

**Entidad Beneficiaria o Competente:** Es el ente territorial y entidad beneficiaria del proyecto estructurado por ENTerritorio a través del **Contratista Consultor**, encargada de presentar el proyecto ante las entidades respectivas de los ciclos de validación en la fase de inversión.

**Entorno rural:** Corresponde a toda zona rural colombiana de acuerdo con la clasificación de suelo rural y suelo suburbano definidos en el plan de ordenamiento territorial de cada municipio, según los artículos 33 y 34 de la Ley 388 de 1997 o Ley de ordenamiento territorial.

**Estudios y diseños detallados:** Son los estudios y diseños definitivos, necesarios para el correcto y adecuado desarrollo del proyecto, de acuerdo con toda la normativa técnica vigente.

**Evento Eximente De Responsabilidad:** cualquier evento, circunstancia o combinación de eventos o circunstancias fuera del control razonable de la Parte que lo invoca, que afecte en forma sustancial y adversa el cumplimiento de las obligaciones derivadas del Contrato, respecto de las cuales se invoca; después de haber efectuado todos los actos razonablemente posibles para evitarlo. Se entiende incluido dentro del concepto de Evento Eximente de Responsabilidad, cualquier evento de Fuerza Mayor.

**Factibilidad:** En esta etapa con base en la viabilidad presentada en la prefactibilidad, se adelantarán los estudios y diseños técnicos a nivel de factibilidad, lo cual se orienta a definir detalladamente los aspectos técnicos de la solución planteada, desarrollando la información necesaria que permita la ejecución integral del proyecto. La etapa de Factibilidad del proyecto contendrá, entre otros, los siguientes componentes: (i) Estudios de factibilidad técnica, ambiental, predial, financiera y jurídica del proyecto, (ii) El modelo financiero detallado del proyecto, (iii) Descripción detallada de la fase inversión y duración del proyecto, (iv) Análisis de riesgos asociados al proyecto y (v) Estudio socio - económico del proyecto.

**Fase de Acompañamiento para Revisión y Ajustes de Factibilidad.** Dentro de la etapa de factibilidad se entregará al ente territorial (entidad competente) el proyecto formulado para que éste adelante la gestión de las fuentes o mecanismos de financiación para el desarrollo de la Etapa de Inversión, para lo cual el **Contratista Consultor** deberá acompañar y atender todas las observaciones, así como realizar todos los ajustes solicitados por los órganos, autoridades o entidades encargadas de la validación antes las fuentes o mecanismos de financiación para el desarrollo de la Etapa de Inversión.

**Formatos o anexos:** Es el conjunto de documentos que se adjuntan a los presentes términos de referencia y que hacen parte integral del mismo.

**Hipervínculo:** Vínculo asociado a un elemento de un documento con hipertexto, que apunta a un elemento de otro texto u otro elemento multimedia.

**Impacto ambiental:** Cualquier alteración positiva o negativa sobre los medios físico, químico, biológico, cultural y socioeconómico, que pueda ser atribuido a actividades humanas relacionadas con las necesidades o ejecución del proyecto, obra o actividad.

**Licencia ambiental:** Autorización que otorga la autoridad ambiental competente, mediante acto administrativo, a una persona o empresa, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que conforme a la ley y, asimismo, a los reglamentos, puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje. Establece los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario de la licencia ambiental debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada. La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

**Licencias, permisos y concesiones:** Son los permisos, autorizaciones, concesiones y/o licencias que deban ser otorgados por cualquier Autoridad Estatal, necesarios para la ejecución del Proyecto en etapa de inversión, cuyo trámite y costo estará a cargo de la Entidad Beneficiaria del proyecto por su cuenta y riesgo.

**Metodología de trabajo:** Es el documento que contiene la metodología de trabajo que seguirá seguir el **Contratista Consultor** para lograr cumplir el objeto y alcance del **Contrato de Consultoría**, cuya presentación debe ser clara, concisa y concreta, cumpliendo los requisitos exigidos en el Anexo Técnico.

**Modelo socioeconómico:** Es una representación abreviada de la relación entre distintas variables que exponen que impacto tienen sobre la sociedad, el desarrollo de un proyecto de inversión.

**Permiso de Ocupación de Cauce:** Es la Autorización que otorga la Corporación para la construcción de obras hidráulicas que ocupan el cauce de una corriente o depósito de agua.

**Permiso de Vertimiento:** Es la autorización que otorga la autoridad ambiental a una persona natural o jurídica y a las entidades gubernamentales (sin excepción) para realizar una disposición final, a cuerpo de agua o al suelo, de los residuos líquidos generados en desarrollo de una actividad, previo tratamiento y cumplimiento de las normas de vertimiento contempladas en la ley vigente.

**Perfilamiento:** Está etapa corresponde a la debida diligencia integral del proyecto identificado, lo cual implica la recepción, recopilación y análisis de la información de origen secundario que pueda suministrar datos útiles para el proyecto.

**Prefactibilidad:** Con base en la viabilidad arrojada por el perfilamiento, en esta etapa se propondrán las alternativas de solución del proyecto desde sus componentes técnico, jurídico, financiero, social, ambiental y predial, de manera que los estudios de esta etapa mejoren la calidad de la información y reduzca la incertidumbre para poder comparar las alternativas y decidir cuáles se descartan y cuál se selecciona. Si como resultado de esta etapa, se identifica la no viabilidad del proyecto, no se continuará con la siguiente etapa de éste.

**Plan de calidad:** Es el documento que detalla los procedimientos y recursos asociados, que deben aplicarse por parte del **Contratista Consultor** para la ejecución del contrato. Lo anterior, teniendo en cuenta las políticas y la articulación con los procesos y procedimientos coordinados conjuntamente para la ejecución de la línea de estructuración de proyectos. Este documento se constituye como una herramienta y consulta, que permite apoyar la organización y gestión, reuniendo la información general del mismo, para definir en detalle los procesos, procedimientos, etapas, fases, actividades, productos, recursos requeridos, tiempos estimados, gestión de calidad, responsables y toma de decisiones, mecanismos de seguimiento y control de los componentes para la ejecución del contrato.

**Plan de manejo ambiental:** Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. El Plan de Manejo Ambiental podrá hacer parte del Estudio de Impacto Ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición.

**Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV:** Es el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial.

**Planta de Tratamiento de Aguas Residuales -PTAR-**. Conjunto de obras, instalaciones, procesos y operaciones para tratar las aguas residuales.

**Proyecto de Consultoría en infraestructura:** Corresponde a los estudios y diseños detallados realizados para proyectos de infraestructura.

**Supervisor técnico del contrato derivado:** Será el Subgerente de Estructuración de Proyectos de ENTerritorio o su designado, quien será el encargado de hacer seguimiento a la ejecución técnica del contrato.

## 2. Objeto

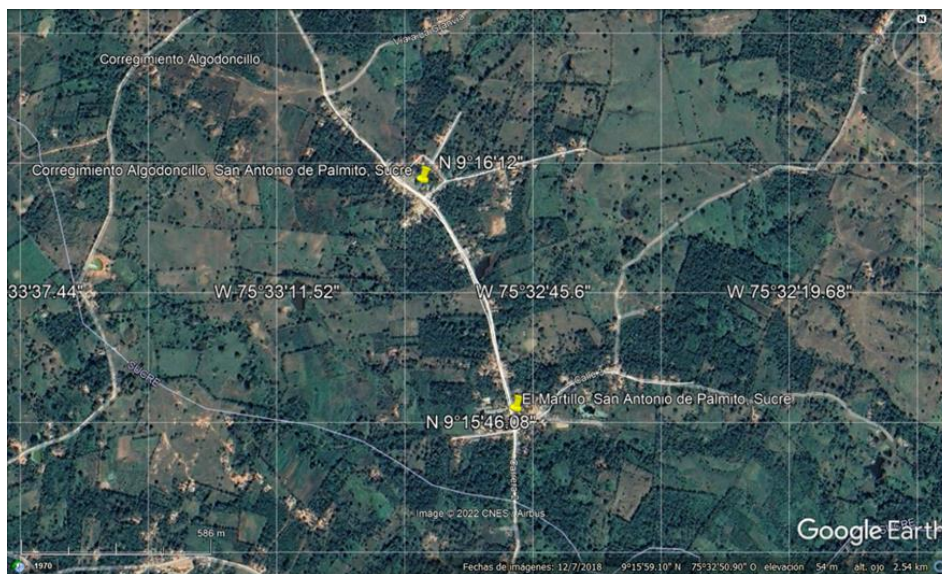
El objeto del **Contrato de Consultoría** es: *“La Estructuración integral para la solución de saneamiento en los Corregimientos de Algodoncillo y El Martillo del Municipio de San Antonio de Palmito, en el Departamento de Sucre”*, con cargo a los recursos del Patrimonio Autónomo *“Proyecto ENTerritorio - Juntos Avanzamos”*, de conformidad con lo establecido en

el Alcance del Objeto, el Anexo Técnico, Anexo Matriz de Riegos y los demás documentos que hagan parte del **Contrato de Consultoría**".

### 3. Ubicación geográfica del proyecto

El proyecto se localiza en dos poblaciones rurales de la subregión de Montes de María del municipio de San Antonio de Palmito, en el departamento de Sucre: el corregimiento Algodoncillo, ubicado en las coordenadas (9°16'9.46"N, 75°32'57.05"O) y en la cota 60 msnm; y el corregimiento El Martillo localizado en las coordenadas (9°15'46.61"N, 75°32'47.64"O) y en la cota 57 msnm.

*Ilustración 1 Localización de los corregimientos Algodoncillo y El Martillo del municipio de San Antonio Palmito en el departamento de Sucre.*



*Fuente: Google Earth*

### 4. Información disponible y cuarto de datos

Se relaciona en la siguiente tabla, la información secundaria recopilada por la Agencia de Renovación del Territorio - ART, Entes territoriales y Empresa Promotora de Desarrollo Territorial - ENTerritorio. El **Contratante** se encargará de dar acceso a la información al proponente seleccionado, mediante la ubicación y medio que él determine.

La mención de la información aquí relacionada sólo pretende facilitar el acceso a la información secundaria disponible para ENTerritorio, sin embargo, se aclara que se incluye a título meramente informativo, entendiéndose por tanto que: (a) no es información entregada para efectos de la presentación de la Oferta, (b) no genera obligación o responsabilidad alguna a cargo de ENTerritorio y (c) no hace parte de los términos de referencia ni del Contrato.

En consecuencia, la mención de esta información no servirá de base para reclamación alguna durante la ejecución del Contrato, ni para ningún reconocimiento económico adicional entre las partes, no previstos en el Contrato. Tampoco servirán para exculpar el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones adquiridas por el **Contratista Consultor**. Lo anterior teniendo en cuenta que corresponderá al **Contratista Consultor** adelantar el objeto contractual bajo su propia responsabilidad con el alcance y las especificaciones exigidas en el Contrato y el presente Anexo Técnico.

No.	Nombre de Carpeta/Archivo	Autor	Año	Temas
1	Ficha Proyectos Montes de María	Richard Gianni Sierra	2022	Ficha de Iniciativa "Estudios, diseños y construcción de redes del sistema de alcantarillado en las veredas del municipio de Palmito - Sucre."
2	PERFIL PROYECTO PALMITO (1)	N/A	2022	Presentación del diagnóstico del sistema de alcantarillado de los corregimientos algodoncillo y el martillo del municipio de San Antonio de Palmito departamento de Sucre.
3	PND-Pacto-por-Colombia-pacto-por-la-equidad-2018-2022	Departamento Nacional de Planeación	2019	El Plan de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia, recoge las aspiraciones de las regiones y está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible a 2030.
4	Plan de Desarrollo Sucre Diferente 2020 -2023	Gobernación de Sucre		Plan de desarrollo Sucre diferente 2020-2023
5	9211_plan-de-desarrollo-municipal--palmito-20202023	Alcaldía Municipal de San Antonio de Palmito	2020	Plan de desarrollo municipal 2020-2023 Renovación e inclusión para el desarrollo.
6	Documento de Perfilamiento P3-2	ENTerritorio	2022	Perfilamiento de la iniciativa "Estudios, diseños y construcción de redes del sistema de alcantarillado en las veredas del municipio de Palmito del departamento de Sucre."
7	Documento de Perfilamiento P3-2_v2	ENTerritorio	2022	Perfilamiento de la iniciativa "Estudios, diseños y construcción de redes del sistema de alcantarillado en las veredas del municipio de Palmito del departamento de Sucre." versión 2
8	ACTA	Cristian Hernández Benítez-Director Administrativo de planeación Alcaldía municipal San Antonio de Palmito, Alexi Javier Zabaleta Solano-Capitán menor Cabildo Menor El Martillo	2022	Acta de manifestación de estar de acuerdo con la línea del proyecto por parte del Cabildo Menor.
9	CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN DE SERVIDUMBRES Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	Alexi Javier Zabaleta Solano-Capitán menor Cabildo Menor El Martillo	2022	Autorización de servidumbres y construcción de obras para el Proyecto "Estudios, diseños y construcción de redes del sistema de alcantarillado en las veredas del municipio de Palmito del departamento de Sucre"
10	Certificado-11	Martha Isabel Vanegas Barrantes Coordinadora Grupo Investigación y Registro MinInterior	2022	Certificación de registro del señor Alexi Javier Zabaleta Solano, en el cargo de Capitán Menor de la comunidad Indígena EL MARTILLO "
11	Esquema de ordenamiento Municipal	N/A	N/A	Esquema de ordenamiento Municipal San Antonio de Palmito

No.	Nombre de Carpeta/Archivo	Autor	Año	Temas
12	Información Palmito	N/A	N/A	Información Palmito .kmz
13	Iniciativas PDET San Antonio de Palmito (Todas)	N/A	2022	Iniciativas PDET San Antonio de Palmito (Todas)
14	Listado de asistencia	N/A	2022	Listado de asistencia a la reunión de manifestación de estar de acuerdo con la línea del proyecto por parte del Cabildo Menor.
15	PACTO MUNICIPAL SAN ANTONIO DE PALMITO	Agencia de Renovación del Territorio	2018	Pacto municipal para la transformación regional – PATR municipio de Palmito
16	PSMV_2020-2030_FINAL	Empresa de Servicios Públicos de San Antonio de Palmito S.A.	2021	Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos 2021-2030
17	REGISTRO FOTOGRAFICO	N/A	2022	Registro fotográfico del estado actual de las unidades sanitarias del Cabildo Menor El Martillo
18	RESOLUCIÓN CAPITÁN DEL MARTILLO	Eder Eduardo Espitia Estrada-Cacique Mayor Regional del Pueblo Zenú	2020	Resolución No. 230 enero 01 de 2020 mediante la cual se reconoce y declara la elección de los miembros de la junta del Cabildo menor de El Martillo del Territorio Indígena Zenú de San Antonio de Palmito, Sucre.
19	2021-06-05_161701_315210081	Agencia de Renovación del Territorio	2018	Plan de acción para la transformación regional PATR Subregión Montes de María
20	CARTA P5 MONTES DE MARIA	Deivis Alberto Ledezma Pacheco Alcalde Municipio de San Antonio de Palmito	2022	Certificación de que no se están adelantando estructuraciones o se tienen contratos vigentes para la estructuración con ninguna otra entidad pública o privada.
21	MEMORANDO Entendimiento Estructuradores PDET	Juan Carlos Zambrano Arciniegas-Director General ART, Sandra Gómez Arias-Representante legal FINDETER, Juan Esteban Gil Chavarría-Director General-INVIAS, María Elia Abuchaibe Cortes-Gerente General ENTerritorio, José David Insuasti Avendaño-Director General IPSE, Cesar Augusto Castaño Jaramillo Presidente (E)-ADR, Jorge Mario Diaz Luengas-Director Ejecutivo y Representante legal AGROSAVIA.	2021	Memorando Entendimiento para articular esfuerzos que propendan la implementación, gestión y seguimiento de la estructuración de proyectos enmarcados en las iniciativas PDET
22	PACTO MUNICIPAL SAN ANTONIO DE PALMITO	Agencia de Renovación del Territorio	2018	Pacto municipal para la transformación regional – PATR municipio de Palmito

No.	Nombre de Carpeta/Archivo	Autor	Año	Temas
23	PATR SUBREGION MONTES DE MARIA	Agencia de Renovación del Territorio	2018	Plan de acción para la transformación regional PATR Subregión Montes de María
24	Rad 20226000013481 Oficio Respuesta ART	Julián David Rueda Acevedo Subgerente Estructuración de Proyectos- ENTerritorio	2022	Respuesta solicitud de financiación de estructuración de proyectos para la implementación de los PDET. Radicado ART N° 20224000004491 del 24 de enero de 2022.
25	SAN ANTONIO DE PALMITO-SUCRE-ACUERDO	José Fernando Aguas Dorado	2019	Acuerdo No. 003 por medio del cual se establece una estrategia de articulación, coordinación y seguimiento de los programas de desarrollo con enfoque territorial (PDET) y los planes de acción para la transformación regional(pat) de la subregión Montes de Maria en el municipio de San Antonio de Palmito y se dictan otras disposiciones.
26	Solicitud Financiación ART a ENTERRITORIO	José Alejandro Bayona Chaparro Director de Estructuración y Ejecución de Proyectos Agencia de Renovación del Territorio	2022	Solicitud de financiación de estructuración de proyectos para la implementación de los PDET.
27	20224300279712	Miguel Andrés Mera Delgado Subdirector de Infraestructura y Hábitat Agencia de Renovación del Territorio	2022	Remisión de Carta de Manifestación de Interés municipio Palmito-Sucre
28	120224300279712_00002	Deivis Alberto Ledezma Pacheco Alcalde Municipal de San Antonio de Palmito, Sucre	2022	Manifestación de interés y visto bueno para la formulación y estructuración del proyecto de inversión denominado inicialmente1: "Estudios, diseños y construcción de redes del sistema de alcantarillado en las veredas del municipio de Palmito - Sucre." susceptible de ser financiado con cargo a recursos del sistema general de regalías o cualquier solicitud o mecanismo de financiación.

## 5. Alcance técnico general de la consultoría

El alcance del **Contrato de Consultoría** contempla la elaboración de todos los documentos necesarios para adelantar la estructuración integral del proyecto denominado: *"Estructuración integral para la solución de saneamiento en los Corregimientos de Algodoncillo y El Martillo del Municipio de San Antonio de Palmito, en el Departamento de Sucre"*, atendiendo las exigencias normativas vigentes a nivel técnico, jurídico y financiero, de acuerdo con los términos establecidos en el **Contrato de Consultoría**, el presente Anexo Técnico y los demás documentos que hacen parte del Contrato.

Si durante la vigencia del contrato se modifican los requisitos establecidos en la normativa aplicable para la estructuración del proyecto objeto del **Contrato de Consultoría**, el **Contratista Consultor** deberá realizar los ajustes respectivos como parte de sus obligaciones contractuales y dentro de la remuneración establecida en el **Contrato de Consultoría**.

### Alcance general de los estudios y diseños a desarrollar en la prefactibilidad y factibilidad



Etapa	Actividad /Producto	Alcance Técnico
Prefactibilidad	1-Diagnóstico de la situación actual	<p>Realizar el diagnóstico de la situación actual del drenaje de las aguas residuales y lluvias en los corregimientos Algodoncillo y El Martillo en el municipio de San Antonio de Palmito en el departamento de Sucre; identificando las problemáticas de salud pública, considerando la descripción física, topografía, geología, hidrología, caudales en función de la demanda de agua y su retorno como aportes sanitarios, y confirmar o descartar la no necesidad de un sistema de drenaje del agua de lluvia.</p> <p>También se deberá realizar el reconocimiento de los sitios en donde se plantea la ejecución del proyecto y sus alrededores, e informarse completamente de todas las circunstancias topográficas, climatológicas, de acceso, suministro y transporte, mano de obra, seguridad y orden público, y sobre todo los demás aspectos que puedan influir o afectar el desarrollo de los estudios.</p>
	2-Análisis de alternativas de solución	<p>Elaborar un planteamiento de distintas alternativas de solución a las problemáticas identificadas en el primer producto - diagnóstico de la situación actual. Todas las alternativas deben ser realistas y realizables. Se deberá considerar no solo la construcción de infraestructura en el espacio público sino también baterías sanitarias. Mediante el empleo de matrices de selección multicriterio se deberá recomendar la mejor alternativa para desarrollar los diseños de ingeniería detallada, que tenga en cuenta no solo aspectos técnicos sino también de índole social, económico, ambiental y de gestión de riesgos.</p>
Factibilidad	3-Diseños detallados de factibilidad para construcción	<p>Producir los estudios complementarios que requieran la alternativa seleccionada en el segundo producto – análisis de alternativas de solución, y realizar los diseños de ingeniería detallada que finalmente produzcan los planos constructivos, en los componentes de hidráulica, hidrología, estructuras, geotecnia, electromecánica, arquitectura, etc.</p> <p>Se entregarán cantidades de obra detalladas, especificaciones técnicas, análisis de precios unitarios, presupuesto de obra con cotizaciones de respaldo, manuales de puesta en marcha, manuales de operación y mantenimiento, entre otros.</p>
	4- Acompañamiento	<p>Una vez recibidos a satisfacción y aprobados por el interventor los diseños detallados, así como los demás componentes del producto 3, el supervisor del contrato remitirá la información a la Agencia de Renovación del Territorio y a la Entidad Competente Beneficiaria en medio magnético a la entidad territorial, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes. Para sus observaciones, de ser el caso.</p> <p>El <b>Contratista Consultor</b> debe atender todas las observaciones y requerimientos del ente territorial y de las autoridades validadoras en el ciclo de presentación del proyecto ante la instancia o mecanismo o fuente de financiación de la etapa de inversión del proyecto.</p> <p>En caso de no estar de acuerdo con el ajuste solicitado, el <b>Contratista Consultor</b> deberá sustentar por escrito las razones por las cuales no considera pertinente o conveniente el ajuste, de acuerdo con su concepto especializado.</p> <p>Para el efecto, el <b>Contratista Consultor</b> debe contar como el equipo de profesionales que a su criterio considere necesario que permitan garantizar el cumplimiento a las respuestas y observaciones a que haya lugar durante esta fase del proyecto, entendiéndose remunerado este aspecto en el valor del contrato, por tratarse de un precio global fijo.</p> <p>Una vez surtido el procedimiento anteriormente descrito, el <b>Contratista Consultor</b> deberá hacer entrega a ENTerritorio del proyecto revisado y aprobado por el Interventor en formato físico en mínimo una (1) copia dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la solicitud realizada por parte del Supervisor Técnico del contrato, para su posterior remisión a la entidad territorial para las gestiones pertinentes.</p>

Etapa	Actividad /Producto	Alcance Técnico
		Por último, de acuerdo con lo descrito anteriormente, el Contratista debe producir un informe de acompañamiento detallado que contenga las actividades adelantadas durante el período, y las correcciones proporcionadas a los componentes, por lo tanto, se deberá presentar un cuadro con el desarrollo de los siguientes títulos, como mínimo: entidad o actor que revisa, capítulo/tomo, sección, página, observación (de quien revisa), respuesta (del <b>Contratista Consultor</b> ).

## 6. Especificaciones y alcance técnico por componente para el desarrollo del objeto contractual

El **Contratista Consultor** ejecutará el objeto contractual, bajo su propia responsabilidad, conocimiento y experticia. El **Contratista Consultor** será responsable de obtener la información, estudios, diseños y análisis, que se requieran para el adecuado cumplimiento del objeto del **Contrato de Consultoría**.

Previo la suscripción del Acta de Inicio, el **Contratista Consultor** designará un Director de Proyecto, con las características requeridas en el acápite de personal base del presente Anexo Técnico. El Director de Proyecto será el representante del **Contratista Consultor** durante la ejecución del Contrato.

El Director de Proyecto deberá contar con la autonomía para actuar y tomar decisiones en representación del **Contratista Consultor**.

De manera general, el **Contratista Consultor** deberá cumplir con las siguientes actividades:

- i. **Gestión Técnica:** Definición y redacción de los documentos técnicos necesarios para el desarrollo del proyecto de acuerdo con los diseños definitivos y las especificaciones técnicas respectivas, de conformidad con la normativa aplicable al proyecto, lo anterior dando aplicación a los documentos que hacen parte del contrato, sus anexos y, adelantando todas las gestiones y actividades necesarias hasta obtener el cumplimiento de requisitos ante el mecanismo, fuente y/o instancia pertinente.
- ii. **Gestión Administrativa:** Establecer un sistema de coordinación y comunicación eficiente con la Fiduciaria, el Interventor y el Supervisor Técnico, incluyendo la entrega y el archivo de información de forma oportuna y organizada, la digitalización de toda la documentación existente del proyecto, informes y documentos técnicos, avances de ejecución contractual, cumplimiento con la entrega de conceptos e informes de avance, entre otros.
- iii. **Gestión Social:** Realizar los procesos de acompañamiento y asesoría requeridos por la Fiduciaria, el Supervisor Técnico y/o el Interventor, que contribuyan a garantizar la adecuada gestión social del proyecto y los derechos fundamentales de los grupos étnicos y grupos poblacionales presentes en el área de influencia del proyecto.
- iv. **Gestión Ambiental:** Coordinar diligentemente en conjunto con la Interventoría y la Supervisión Técnica las distintas actividades que permitan contar con los insumos, documentos técnicos y demás soportes necesarios para dar trámite de permisos ambientales requeridos para la ejecución del proyecto ante las Autoridades Ambientales Competentes.  
  
De ser el caso, el **Contratista Consultor** deberá realizar la revisión tanto de los títulos mineros existentes como de nuevas zonas mineras que puedan ser requeridas para garantizar la adecuada ejecución del proyecto.
- v. **Gestión Predial:** Realizar la estructuración técnica y jurídica del componente Predial del proyecto ajustado al ordenamiento jurídico colombiano y a las necesidades propias del proyecto.
- vi. **Gestión Financiera:** Definición la estructura financiera del proyecto, que permitan garantizar la mejor estructura financiera para el mismo. Se deberán presentar alternativas de financiación, el esquema de transacción y estimación inicial de plazo, la estructura y proyecciones de posibles ingresos del proyecto, proyecciones de

inversión, operación, mantenimientos y todos los demás costos y gastos administrativos, estructura de capital, condiciones de deuda y demás condiciones financieras necesarias para la estructuración del proyecto. Esto incluye a su vez, la evaluación económica y diseño administración, tomando como base los estudios técnicos que se llevarán a cabo por la presente Consultoría.

- vii. **Análisis de Riesgos:** Realizar el análisis de Riesgos del proyecto para su etapa de inversión y operación que incluya la identificación, análisis, asignación y valoración de los riesgos asociados al proyecto, la cual permita prever, organizar y realizar acciones frente a la posibilidad de materialización de riesgos y minimización de impactos, que pudieran poner en riesgo la viabilidad y buena ejecución del contrato.
- viii. **Gestión Jurídica:** Elaborar los documentos jurídicos necesarios para el diagnóstico y formulación de la alternativa jurídica requerida para la implementación de los proyectos, de conformidad con el alcance requerido para cada etapa de la estructuración integral.
- ix. **Gestión Institucional:** Realizar la integración y coordinación de trámites del proyecto con actores aplicables para el proyecto.

Específicamente las actividades a desarrollar y entregar para cada uno de los productos, en cada fase, se describen a continuación:

#### 6.1. Etapa I – Prefactibilidad: Primer producto. Diagnóstico de la situación actual.

##### I. Componente Técnico:

El **Contratista Consultor** deberá desarrollar el componente técnico de la estructuración con base en lo descrito en la Resolución IGAC 471 de mayo 14 de 2020, Resolución MVCT 0330 de 8 de junio de 2017, Resolución MVCT 0844 de 08 de noviembre de 2018, Resolución MVCT 0661 de 23 de septiembre de 2019, la Resolución MVCT 0799 de 9 de diciembre de 2021 y la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, cuarta revisión: Código Colombiano de Fontanería, y todas aquellas las sustituyan, deroguen o complementen. Adicionalmente, debe tener en cuenta los lineamientos de los manuales de buenas prácticas de ingeniería del Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico, como lo son: Título A - Aspectos generales de los sistemas de agua potable y saneamiento básico (2000) – RAS, Título B - Sistemas de acueducto (2010) – RAS, Título D - Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales (2016) – RAS, Título E - Tratamiento de aguas residuales (2000) – RAS, Título G - Aspectos complementarios (2000) – RAS, Título J - Alternativas Tecnológicas en Agua y Saneamiento para el Sector Rural (2010) – RAS y el Título K - Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático (2020) – RAS.

- **Recopilación de información**

El **Contratista Consultor** deberá recopilar y analizar la información primaria y secundaria que permita realizar una radiografía del territorio y los corregimientos que harán parte del sistema integrado de aguas residuales, teniendo en cuenta lo siguiente, sin limitarse:

No.	Información a recopilar
1	Inventario de los suscriptores actuales de acueducto.
2	Descripción general del área de prestación de servicio.
3	Tarifas de los servicios públicos domiciliarios instalados.
4	Otras estructuraciones ejecutadas o en desarrollo relacionadas con infraestructura de agua, en cabeza del Plan Departamental de Aguas (PDA) de Sucre.
5	EOT vigente, incluyendo documento en .docx o .pdf y anexos.
6	Cartografía urbana y rural propia en .dwg/SIG.

No.	Información a recopilar
7	Metas de vivienda de interés social (VIS).
8	Censos (desde que se tenga información) y registros de Sisbén desde 2002.
9	Certificación de fiestas patronales y celebraciones con sus fechas, indicando población flotante (actual y esperada a futuro).
10	Reportes recientes de población migratoria y sus zonas de asentamiento.
11	Etnias minoritarias en inmediaciones al área de influencia del proyecto.
12	Certificado de disponibilidad de canteras en la región.
13	Planes de ordenamiento de cuencas vigentes (POMCAS).
14	Estudio de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgos (AVR); que permita garantizar la continuidad de la funcionalidad y operación de la infraestructura ante la posible ocurrencia de un desastre. En caso de no tener AVR presentar el histórico de eventos de desastre en el municipio.

El **Contratista Consultor** deberá realizar el reconocimiento de los sitios en donde se plantea la ubicación del proyecto y sus alrededores e informarse completamente de todas las circunstancias topográficas, climatológicas, de acceso, suministro y transporte, mano de obra, seguridad y orden público, y sobre todo los demás aspectos que puedan influir o afectar el desarrollo de los estudios. Se destaca que el **Contratista Consultor**, a partir del análisis de información existente, debe programar las actividades de investigación complementarias en el territorio requeridas para el desarrollo de los trabajos, bajo el entendido que el proyecto se desarrolla en un municipio PDET.

- **Levantamiento de catastro de usuarios:**

El **Contratista Consultor** debe realizar el inventario y localización espacial de todas las viviendas, contabilizar el número de habitantes por vivienda, e identificar posibles suscriptores para el futuro servicio público domiciliario de alcantarillado; consultando el manejo actual de las aguas servidas y lluvias en las viviendas de los beneficiarios. Se deben presentar las fichas de inventario de usuarios y planos de ubicación espacial, en formatos previamente acordados y avalados por la Interventoría. Al final se debe presentar un informe o reporte del balance del catastro de usuarios desarrollado.

- **Estudio de la demanda de agua:**

En primera instancia, el **Contratista Consultor** deberá realizar la delimitación del perímetro sanitario actual; así como generar el perímetro sanitario futuro, teniendo en cuenta las zonas de expansión previstas en el EOT. Además, el **Contratista Consultor** realizará el estudio de la demanda de agua para el dimensionamiento de la infraestructura del alcantarillado de aguas residuales.

Se debe priorizar el cálculo de la proyección de la demanda utilizando los datos de demanda de agua existentes en la localidad, siempre y cuando sean estadísticamente consistentes. En caso de que no exista la información de demanda requerida, o se demuestre por medio de pruebas de bondad que los datos no son fiables, en segundo lugar, se debe llevar a cabo una proyección de suscriptores conectados al sistema de alcantarillado sanitario, con sus respectivas restricciones relacionadas con la calidad del catastro de usuarios. Como última opción, y cuando no exista información de demanda o de suscriptores o ésta no sea confiable, se debe realizar la proyección de la población en la zona de estudio.

Para la proyección de la demanda de agua a partir de la proyección de población el **Contratista Consultor** deberá considerar los resultados del catastro de usuarios desarrollado por la Consultoría y todos los censos históricos practicados por el DANE, tomando las proyecciones de población del DANE como censos poblacionales, y acatar las reducciones en las tasas de crecimiento demográficas previstas por el DANE para la zona de estudio. Igualmente, el **Contratista Consultor** deberá proyectar la población por diferentes métodos como el aritmético, geométrico, exponencial, de Wappaus, y la regresión estadística.

También deberá el **Contratista Consultor** tener en cuenta la población flotante a partir de la información recopilada de fiestas patronales y celebraciones, y las etnias minoritarias y migratorias en los corregimientos. Para seleccionar aquel método de proyección que mejor se ajuste al comportamiento histórico de la población, el **Contratista Consultor** deberá practicar un análisis de sensibilidad, y no usará criterios subjetivos para la selección del método definitivo de la proyección de la población. El análisis de sensibilidad estará debidamente documentado y consignado en las memorias de cálculo del estudio de la demanda de agua.

- **Estudio hidrológico:**

El objetivo del estudio hidrológico es estudiar la lluvia en el área de influencia del proyecto y aplicar un modelo para su transformación en escorrentía mediante la implementación de un modelo de abstracciones. El alcance de la hidrología del producto de diagnóstico consiste en determinar si al aplicar un modelo de lluvia - escorrentía en los corregimientos de estudio el agua se infiltra por completo o en gran medida, o si se producen caudales de escorrentía que indiquen la formación de encharcamientos de agua lluvia que puedan implicar problemas de salud pública y que, en general, reflejen la necesidad de la construcción de un sistema formal para el transporte de las aguas lluvias.

- **Diagnóstico detallado de la situación actual de saneamiento:**

El **Contratista Consultor** deberá producir un diagnóstico detallado sobre la situación actual del manejo de las aguas residuales y lluvias que tienen las poblaciones de ambos corregimientos, en el que, además, se determine la relación entre la falta de un sistema de drenaje efectivo y la conservación de la salud pública. Además, para tal fin se debe presentar registro fotográfico respectivo.

También, se deberá estudiar la relación del manejo actual de la población de las aguas residuales y su relación directa con la aparición de vectores para la transmisión de enfermedades contagiosas. Igualmente, el **Contratista Consultor** deberá analizar el manejo actual de las aguas lluvias y su relación con agua estancada a causa de drenajes no efectivos, que puedan ser focos de propagación de enfermedades (como, por ejemplo: dengue o malaria, entre otras), considerando el estado de pavimentación de las vías en las zonas de asentamientos.

Como resultado final, la Consultoría debe identificar las necesidades de saneamiento que requerirán un planteamiento de alternativas de solución en el Producto No. 2. El **Contratista Consultor** debe confirmar o descartar la necesidad de implementar un sistema formal para la evacuación de las aguas lluvias con la información primaria recopilada y analizada, información secundaria recopilada y estudiada, e inspección técnica en sitio.

## **II. Componente Predial:**

Recopilación de la Información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi o del gestor catastral correspondiente que permita identificar jurídica y catastralmente los predios donde se encuentren las estructuras existentes.

El **Contratista Consultor** realizará un informe (archivo de extensión \*. Word y \*.PDF) donde se relacionará las gestiones realizadas para la identificación de los predios donde se encuentran las estructuras existentes y entregará el inventario predial archivo de extensión \*. Excel

El contratista deberá tener en cuenta para la entrega de los productos solicitados lo siguiente:

- Todos los formatos prediales deben ser previamente aprobados por la interventoría.
- La entrega en digital del informe y demás documentos se debe realizar en editable archivo de extensión \*.Word o \*.Excel en versión final aprobada por la interventoría y en archivo de extensión \*.PDF en versión final con la firma de los profesionales respectivos que elaboraron cada uno de los productos y de quien lo aprobó por parte de la interventoría; los archivos en digital deberán ser digitalizados individualmente en archivo de extensión

\*.PDF, organizados y nombrados de conformidad al protocolo de nombramiento de documentación entregado por ENTerritorio y aprobado por la interventoría.

- Realizar todas las consultas prediales en virtud de la debida diligencia.

### III. Componente Social:

Recopilación y estudio de información secundaria que incorpore el análisis geográfico y demográfico que permita identificar los grupos poblacionales presentes en el área de influencia, incluyendo grupos étnicos existentes en el casco urbano y rural. Lo anterior, permitirá determinar si se requiere implementar instrumentos sociales y/o jurídicos determinantes para avanzar a las siguientes fases del proyecto, actividad que quedaría a cargo del **Contratista Consultor**.

Realizar las articulaciones interinstitucionales necesarias mediante la debida diligencia, que garanticen una adecuada gestión con los actores requeridos en el proyecto.

### IV. Componente Financiero:

Identificación y análisis de fuentes de financiación del proyecto. Para este efecto el **Contratista Consultor** deberá acceder a información oficial de presupuesto e inversión de las entidades nacionales y territoriales participantes del proyecto, bien sea por fuentes primarias o secundarias.

Identificar los requisitos y procesos para el acceso a las diferentes fuentes de financiación.

Revisión de la estructura tarifaria vigente en el área de influencia del proyecto.

### V. Componente Jurídico:

En este producto se debe determinar e identificar la concordancia del proyecto con las políticas públicas, para tal efecto, el **Contratista Consultor** deberá entregar el informe del marco legal aplicable a Proyecto, incluyendo la normatividad a nivel Nacional, Departamental y Municipal relacionada con la concordancia del proyecto con las políticas nacionales, territoriales y sectoriales de desarrollo.

**NOTA:** El referido informe, no solamente se limitará a referir el marco legal, sino que también debe explicar y desarrollar la concordancia de dichas normas para la viabilidad del proyecto.

### VI. Componente Ambiental:

En este producto se deben desarrollar tres aspectos que consolidan el diagnóstico ambiental del proyecto.

Realizar la delimitación del área de influencia ambiental del proyecto.

Identificar los determinantes ambientales realizando una caracterización general ambiental en el área de influencia definida, en la cual se determine las limitantes ambientales existentes (áreas de exclusión, áreas con restricciones y/o restricción por vedas), identificando las zonas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP, zonas estratégicas de conservación, ecosistemas sensibles o de importancia ambiental Nacional o Regional y entre otras, con el fin de poder identificar si se presenta superposiciones con estas zonas de interés ambiental y establecer en esta etapa los posibles permisos, concesiones, licencias, autorizaciones y/o sustracciones de carácter ambiental que se requieren para la ejecución del proyecto.

Realizar la debida diligencia del estado de los permisos existentes e instrumentos de planificación y ordenamiento ambiental del Ente Territorial (Permiso de Vertimientos, PSMV y demás instrumentos de saneamiento), con el propósito de verificar si se mantienen o modifican los permisos ambientales existentes o, se requiere la consecución de nuevos permisos y de igual manera, se deberá presentar el análisis y validación del estado de los instrumentos, validando si se

contempla articulada la necesidad o iniciativa del proyecto de construcción de redes del sistema de alcantarillado en los corregimientos Algodoncillo y el Martillo del municipio de San Antonio de Palmito en el departamento de Sucre.

## **VII. Componente Institucional:**

Identificar actores institucionales y competencias para la consecución información técnica, legal y financiera para el desarrollo del proyecto.

Análisis y diagnóstico de la situación actual para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, según aplique en el municipio del proyecto.

### **6.2. Etapa I – Prefactibilidad: Segundo producto. Análisis de alternativas de solución.**

#### **I. Componente Técnico:**

El resultado de este producto consiste en la recomendación de la alternativa más favorable por parte del **Contratista Consultor**. El **Contratista Consultor** deberá presentar un planteamiento de distintas alternativas de solución a las problemáticas identificadas en el Primer producto - Diagnóstico de la situación actual; considerando aspectos de índole técnico, predial, social, financiero, jurídico, ambiental, e institucional; realizando un análisis de sensibilidad de los pesos porcentuales de cada uno de estos componentes en la ponderación de la alternativa más favorable; y considerando todo lo descrito en la Resolución MVCT 0330 de 8 de junio de 2017, Resolución MVCT 799 de 9 de diciembre de 2021, y la Resolución MVCT 0661 de 23 de septiembre de 2019. La Consultoría deberá plantear al menos dos (2) alternativas de solución por componente del sistema de saneamiento proyectado, que se caractericen por ser útiles y funcionales. El **Contratista Consultor** no podrá plantear alternativas descartables desde su concepción.

El **Contratista Consultor** deberá desarrollar el componente técnico de la estructuración con base en lo descrito en la Resolución IGAC 471 de mayo 14 de 2020, Resolución MVCT 0330 de 8 de junio de 2017, Resolución MVCT 0844 de 08 de noviembre de 2018, Resolución MVCT 0661 de 23 de septiembre de 2019, la Resolución MVCT 0799 de 9 de diciembre de 2021 y la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, cuarta revisión: Código Colombiano de Fontanería, y todas aquellas las sustituyan, deroguen o complementen. Adicionalmente, debe tener en cuenta los lineamientos de los manuales de buenas prácticas de ingeniería del Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico, como lo son: Título A - Aspectos generales de los sistemas de agua potable y saneamiento básico (2000) – RAS, Título B - Sistemas de acueducto (2010) – RAS, Título D - Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales (2016) – RAS, Título E - Tratamiento de aguas residuales (2000) – RAS, Título G - Aspectos complementarios (2000) – RAS, Título J - Alternativas Tecnológicas en Agua y Saneamiento para el Sector Rural (2010) – RAS y el Título K - Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático (2020) – RAS.

- **Estudio de posibles soluciones a las problemáticas de saneamiento en las viviendas:**

El **Contratista Consultor** deberá plantear al menos una (1) tipología de unidad sanitaria que resuelva las problemáticas de salud pública identificadas en el primer producto. Estas unidades sanitarias deberán estar conformadas por 1 sanitario, 1 ducha, 1 lavamanos y 1 lavadero. Con relación a las aguas lluvias se deberá garantizar un drenaje adecuado de las mismas a nivel domiciliario.

A modo de ejemplo, se presenta la unidad sanitaria tipo que propone el Departamento Nacional de Planeación (DNP) dentro de la Guía para la Construcción de Unidades Sanitarias para Vivienda Rural:

*Tipología de unidades sanitarias propuesta por el DNP*



*Fuente: Construcción de Unidades Sanitarias para Vivienda Rural - DNP (2020)*

- **Estudio hidráulico de redes de alcantarillado sanitario:**

El **Contratista Consultor** deberá plantear alternativas de solución para el sistema de redes de alcantarillado que permita la recolección, transporte y disposición de las aguas residuales en el sistema de tratamiento proyectado. Por tanto, se debe realizar un análisis de mínimo 2 alternativas de dimensionamiento de los tramos de alcantarillado sanitario, considerando distintos trazados, árboles de drenaje, materiales, y métodos constructivos, entre otros. En el análisis de los materiales se debe cumplir con la selección de 3 materiales de tuberías completamente válidos, tal y como lo establece la Resolución No. 0799 de 9 de diciembre de 2021 del MVCT, y formular los diseños hidráulicos de los sistemas de tuberías con cada uno de dichos materiales. Así mismo, deberá garantizar una cobertura del servicio al 100% de los usuarios de los centros poblados de los corregimientos de Algodoncillo y El Martillo. Al cruzar el mínimo de 2 alternativas de árboles de drenaje o configuraciones de redes abiertas de alcantarillado en conjunto con el requisito de formular diseños hidráulicos con 3 materiales de tuberías útiles y funcionales de la Res. 799 de 2021 del MVCT, resulta que el **Contratista Consultor** debe realizar un mínimo de 6 diseños hidráulicos para la red de alcantarillado sanitario, con la proyección de costos respectiva a lo largo del horizonte de diseño del proyecto, y la debida proyección de costos a valor presente. Al final, el **Contratista Consultor** deberá garantizar la selección del diseño correspondiente al punto óptimo-económico. Los materiales de las cámaras de unión y/o inspección deberán ser aquellos que mejor se adapten a las condiciones hidráulicas a las cuales van a estar sometidas, especialmente en términos de su resistencia a la erosión por altas velocidades.

El **Contratista Consultor** deberá estudiar la hidráulica de la red de alcantarillado, para cada una de las alternativas de solución, usando el modelo de flujo permanente gradualmente variado con la solución del método del paso estándar, o, preferiblemente, el modelo de flujo no permanente gradualmente variado con la solución de las ecuaciones de Saint – Venant mediante el modelo de onda cinemática, difusa o dinámica, siempre garantizando la condición de Courant para la estabilidad de los esquemas de solución numérico. Para ello, el **Contratista Consultor** debe presentar modelaciones



computaciones en software de dominio público de cada alternativa de alcantarillado sanitario, y deberá modelar las pérdidas menores de energía ocasionadas por la presencia de las cámaras, sustentando la selección del método de cálculo, y teniendo en cuenta la validez de dicho método para los estados de los flujos entrantes a los pozos, ya sean subcríticos o supercríticos.

Asimismo, el **Contratista Consultor** deberá realizar el diseño optimizado de las redes de drenaje de aguas residuales, que busque encontrar el óptimo global, para lo cual el **Contratista Consultor** podrá hacer uso de las ecuaciones de costo para suministro e instalación de redes que hagan parte de su *Goodwill*, apoyado en el profesional de costos y presupuestos, y en los Análisis de Precios Unitarios (APU) del proyecto. Esto último quiere decir que de todas las alternativas de diseño de redes de alcantarillado sanitario que proponga el **Contratista Consultor**, siendo todas hidráulica y constructivamente válidas, deberá encontrar aquella que resulte más económica, conocida como el punto óptimo - económico.

- **Estudio hidráulico de redes de alcantarillado pluvial (si aplica):**

Dependiendo de los resultados del producto de Diagnóstico, en cuanto a la necesidad o no de implementar un sistema formal para la evacuación de las aguas lluvias, el **Contratista Consultor** deberá elaborar un análisis de alternativas de diseño para el sistema de alcantarillado pluvial en la zona de interés del proyecto, haciendo especial énfasis en los barrios del municipio ubicados en zonas topográficamente bajas. Para los canales, se sugiere hacer uso de un software de modelación hidráulica a superficie libre, con modelo de flujo no uniforme, que permita determinar velocidades y alturas de la lámina de agua.

El planteamiento de las alternativas de solución para el sistema de drenaje de aguas lluvias debe ser consistente con el estudio del sistema de drenaje natural elaborado en el marco del Estudio Hidrológico del Primer producto - Diagnóstico de la situación actual. El **Contratista Consultor** deberá realizar un análisis de alternativas de dimensionamiento de redes de alcantarillado aguas lluvias, considerando distintos trazados, árboles de drenaje, materiales, y métodos constructivos, entre otros. En el análisis de los materiales se debe cumplir con la selección de 3 materiales de tuberías completamente válidos, tal y como lo establece la Resolución No. 0799 de 9 de diciembre de 2021 del MVCT, y formular los diseños hidráulicos de los sistemas de tuberías con cada uno de dichos materiales. Al cruzar el mínimo de 2 alternativas de árboles de drenaje o configuraciones de redes abiertas de alcantarillado en conjunto con el requisito de formular diseños hidráulicos con 3 materiales de tuberías útiles y funcionales de la Res. 799 de 2021 del MVCT, resulta que el **Contratista Consultor** debe realizar un mínimo de 6 diseños hidráulicos para la red de alcantarillado pluvial, con la proyección de costos respectiva a lo largo del horizonte de diseño del proyecto, y la debida proyección de costos a valor presente. Al final, el **Contratista Consultor** deberá garantizar la selección del diseño correspondiente al punto óptimo-económico.

A nivel de alternativas, los diseños hidráulicos de las redes de alcantarillado pluvial deben incluir el diseño de cunetas y sumideros, y demostrar que estos son capaces de captar y conducir el agua hasta la red, en el marco de los conceptos de integralidad y funcionalidad. De manera que el **Contratista Consultor** debe presentar el ancho de vía, el número de lados de la vía con bombeo, el ancho de inundación admisible ( $T_{admisible}$ ), la pendiente transversal de la cuneta (bombeo de la vía,  $S_x$ ), la pendiente longitudinal de la sección de flujo ( $S$ ), el material del pavimento, y el coeficiente de resistencia fluida del material de la cuneta (de acuerdo con la ecuación de resistencia fluida para el diseño). También se debe calcular el caudal sobre cada cuneta ( $Q_n$ ).

Igualmente, el **Contratista Consultor** debe determinar la profundidad del agua en la orilla de la sección transversal de la cuneta ( $y$ ), el ancho de la superficie libre en la sección ( $T_{real}$ ), el área mojada del flujo de aproximación al sumidero ( $A$ ), la velocidad de aproximación al sumidero ( $v_A$ ), y el cumplimiento del ancho de inundación admisible normativa (Resolución 0330 de 2017 del MVCT). Se le recomienda al **Contratista Consultor** implementar una modelación matemática hidráulica e hidrológica de cada alternativa de alcantarillado pluvial en software de dominio público para tal fin, y modelar computacionalmente todos los componentes completos de cada alternativa, en el que se representen la lluvia de diseño,

áreas de drenaje, cunetas, sumideros, tuberías de conexión de sumideros a cámaras, cámaras, tramos, cabezales de descarga, tanques de tormenta, estaciones de bombeo de aguas lluvias, pondajes, aliviaderos, entre otros elementos.

El **Contratista Consultor** deberá estudiar la hidráulica de la red de alcantarillado, para cada una de las alternativas de solución, usando el modelo de flujo permanente gradualmente variado con la solución del método del paso estándar, o, preferiblemente, el modelo de flujo no permanente gradualmente variado con la solución de las ecuaciones de Saint – Venant mediante el modelo de onda cinemática, difusa o dinámica, siempre garantizando la condición de Courant para la estabilidad de los esquemas de solución numérico. Para ello, el **Contratista Consultor** debe presentar modelaciones computacionales en software de dominio público de cada alternativa de alcantarillado pluvial, y deberá modelar las pérdidas menores de energía ocasionadas por la presencia de las cámaras, sustentando la selección del método de cálculo, y teniendo en cuenta la validez de dicho método para los estados de los flujos entrantes a los pozos, ya sean subcríticos o supercríticos.

Asimismo, el **Contratista Consultor** deberá realizar el diseño optimizado de las redes de drenaje de aguas lluvias, que busque encontrar el óptimo global, para lo cual el **Contratista Consultor** podrá hacer uso de las ecuaciones de costo para suministro e instalación de redes que hagan parte de su *Goodwill*, apoyado en el profesional de costos y presupuestos, y en los Análisis de Precios Unitarios (APU) del proyecto. Esto último quiere decir que de todas las alternativas de diseño de redes de alcantarillado pluvial que proponga el **Contratista Consultor**, siendo todas hidráulica y constructivamente válidas, deberá encontrar aquella que resulte más económica, conocida como el punto óptimo - económico.

- **Estudio de posibles tecnologías de tratamiento de las aguas residuales:**

El planteamiento de alternativas para la localización del sistema de tratamiento de aguas residuales centralizado deberá tener en cuenta los distanciamientos mínimos exigidos en el Artículo 183 de la Resolución 330 de 2017 del MVCT, o aquella que la sustituya, complemente o derogue. Se deberá tener en cuenta el planteamiento de alternativas de tecnologías de tratamiento acorde con la capacidad técnica y operativa del futuro prestador del servicio, de manera que todas las alternativas sean sostenibles en el tiempo, realistas y realizables.

Para el sistema de tratamiento de las aguas residuales el **Contratista Consultor** debe realizar un análisis de alternativas acorde con las problemáticas encontradas en el Primer producto - Diagnóstico de la situación actual, donde se incluyan como mínimo los costos estimados de las mejoras, y/o obras adicionales para todos los procesos de tratamiento, costos de operación y mantenimiento a lo largo del horizonte de planeamiento del proyecto traídos a valor presente, permisos, impactos ambientales, entre otros. En cada alternativa de solución planteada, el **Contratista Consultor** deberá considerar la interacción con el componente afluente al sistema de tratamiento, ya sean las redes de alcantarillado y/o EBAR, así como la fuente receptora de las descargas.

- **Estudio hidráulico de estaciones de bombeo de aguas residuales (EBAR) (si aplica):**

En cuanto a las estaciones de bombeo de aguas residuales (EBAR), el **Contratista Consultor** debe evaluar la posibilidad de incluir EBAR en zonas del proyecto donde no sea posible continuar con el transporte por gravedad y se deban elevar las líneas piezométrica y de energía total de forma mecánica. Los diseños hidráulicos y mecánicos de las EBAR deberán garantizar la solución óptima - económica, para lo que deberá considerar dentro del análisis de alternativas los costos de suministro e instalación de los sistemas de tuberías, costos de adquisición e instalación de los equipos de bombeo, el costo del consumo de energía eléctrica y mantenimiento de bombas durante su vida útil traído a valor presente, etc.

Cada combinación del sistema bomba - tubería deberá considerar como mínimo 5 diámetros de tubería de descarga o impulsión, con sus respectivas tuberías de succión (si aplica), y bombas comerciales que puedan ser transportadas e instaladas hasta el sitio de la obra. El **Contratista Consultor** no deberá usar curvas teóricas para las bombas. Son objeto

de análisis de alternativas el factor de horas de bombeo diario (FHB), número de bombas en operación simultánea, trazados, sitios de ubicación de la EBAR, tipos de bomba (de superficie, sumergibles, autocebantes, de carcasa partida, multi-etapa, helicoidales, etc.), materiales de tuberías y accesorios, configuración de la sala de bombas, geometría y volumen del pozo húmedo, métodos constructivos, sistemas de cribado, entre otros.

En el análisis de los materiales se debe cumplir con la selección de 3 materiales de tuberías completamente válidos, tal y como lo establece la Resolución No. 0799 de 9 de diciembre de 2021 del MVCT, y formular los diseños hidráulicos de los sistemas de tuberías con cada uno de dichos materiales. Al cruzar el requerimiento de realizar 5 diseños de los sistemas bomba-tubería de la Res. 330 de 2017 del MVCT en conjunto con el requisito de formular diseños hidráulicos con 3 materiales de tuberías útiles y funcionales de la Res. 799 de 2021 del MVCT resulta que, para una configuración de sala de bombas y trazado dado, el **Contratista Consultor** debe realizar un mínimo de 15 diseños hidráulicos optimizados para cada estación de bombeo, con la proyección de costos respectiva a lo largo del horizonte de diseño del proyecto, y la debida proyección de costos a valor presente. Al final, el **Contratista Consultor** deberá garantizar la selección del diseño correspondiente al punto óptimo-económico.

Cada una de las alternativas de diseño de sistema bomba - tubería deberá verificar si se cumplen las velocidades mínimas y máximas admisibles por norma; y verificar el cumplimiento del límite en la altura de succión ( $h_s$ ), el cual es función de la presión atmosférica, presión de vapor del agua, altura neta de succión positiva (NPSH) en el punto de operación, y la hidráulica en las tuberías de succión (altura de velocidad, pérdidas por fricción y pérdidas menores). También, se deberá comprobar la respuesta hidráulica ante la aparición de un fenómeno transitorio y la resistencia mecánica de las tuberías de descarga y bombas al trabajar con la presión total actuante, presentando claramente el espesor de la pared del tubo, diámetro externo, módulo de elasticidad del agua y de cada material de tubería, celeridad de onda, etc.

- **Estudio de posibles de fuentes receptoras:**

El **Contratista Consultor** deberá plantear alternativas de solución para la recepción del efluente proveniente del sistema de tratamiento de aguas residuales, de modo que se eviten impactos medioambientales negativos. ENTerritorio recomienda considerar lo siguiente: 1) realizar el vertimiento total del efluente aguas abajo de la confluencia del arroyo Caracol con el arroyo Petaca; 2) implementar un campo de infiltración de la totalidad del efluente del STAR, previa elaboración de un estudio de permeabilidad del suelo con ensayos de infiltración con métodos como el de anillos infiltrómetros.

- **Estudio de permeabilidad del suelo (si aplica):**

En el caso de considerar la implementación de campos de infiltración de aguas residuales tratadas, el **Contratista Consultor** deberá realizar la elaboración de ensayos con infiltrómetro de doble anillo para conocer las tasas actuales de infiltración del suelo. Tras realizar la digitación y depuración de datos es necesario realizar el análisis para cada uno de los puntos medidos. La tasa de infiltración inicial ( $f_0$ ), la tasa de infiltración final ( $f_c$ ) y el coeficiente de decaimiento ( $k$ ) podrán ser ajustados a la ecuación de Horton. A partir de estos resultados medidos en campo y ajustados con la ecuación de Horton, el **Contratista Consultor** determinará la tasa de infiltración para el diseño y no usará valores tabulares de la literatura para las tasas de infiltración del suelo. El número y localización de los ensayos infiltrómetro en algunas zonas puntuales de interés para el proyecto deberá ser coordinado y avalado por la Interventoría.

- **Estudio electromecánico (si aplica):**

El **Contratista Consultor** deberá plantear alternativas para el suministro de energía de los equipos mecánicos que lo requieran, especialmente para estaciones de bombeo de aguas residuales (EBAR). En ese sentido, es importante considerar dentro de las alternativas que los equipos puedan alimentarse de energía solar fotovoltaica, generando un aprovechamiento de un recurso energético limpio, renovable, autóctono e inagotable; teniendo en cuenta que la conexión

a la red del servicio público domiciliario de energía eléctrica puede ser complejo en el entorno rural en el que se desarrolla el proyecto.

El **Contratista Consultor** podría también considerar la posibilidad de utilizar otros tipos de energía como lo son gas y diésel, entre otros. Cualquiera de las alternativas de suministro de energía deberá ser estudiada considerando costos de inversión, mantenimiento y operación de los sistemas a lo largo de la vida útil del proyecto, proyectando los costos de los mismos a valor presente. Además, el estudio debe contemplar la posibilidad de contar con una fuente alternativa de energía disponible permanentemente para casos de emergencia.

- **Estudio hidrológico:**

El alcance de la hidrología en el producto No. 2 consiste en estudiar los caudales en condiciones de verano de las alternativas de fuentes receptoras y concluir si dichas fuentes superficiales de agua tienen capacidad de asimilación (en términos de la cantidad del agua) de los aportes del efluente del STAR. Este análisis deberá ser efectuado produciendo las curvas de duración de caudales medios diarios de cada fuente, que representa el porcentaje del tiempo que el caudal en un cauce iguala o excede un valor específico, y para al menos 3 escenarios de modelación: 1) hidrología tradicional a partir del estudio estadístico de las series históricas de datos hidrológicos, 2) escenario de cambio climático considerando los lineamientos de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático del IDEAM o Modelos Climatológicos Globales (MCG) en conjunto con alguna técnica de reducción de escala, 3) escenario de variabilidad climática considerando el Fenómeno del Niño - Oscilación del Sur (ENSO).

El **Contratista Consultor** deberá seleccionar como crítico al escenario con los menores rendimientos por parte de la cuenca y fuente superficial receptora, puesto que el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de San Antonio de Palmito clasifica a esta zona como una con una hidrología predominantemente seca, y el efluente del STAR podría verter un flujo con una carga contaminante que no pueda asimilar la fuente y generar contaminación e impactos medioambientales negativos.

El alcance del estudio de hidrología del producto 2 también incluye la elaboración de un balance hídrico en cada una de las cuencas de interés, que se encuentre debidamente calibrado y refleje la realidad de la hidrología actual en las áreas de drenaje de estudio. ENTerritorio recomienda implementar el modelo conceptual abcd de Thomas resuelto por el problema inverso, el cual es un modelo conceptual de carácter agregado que establece el balance hídrico en una cuenca mediante la determinación de cuatro parámetros (a, b, c, d) a partir de caudales y precipitaciones observadas en una cuenca dada. Los resultados del ejercicio de balance hídrico debidamente calibrado deberán ser contrastados con las experiencias de los habitantes de la zona de su interacción con el recurso hídrico.

## **II. Componente Predial:**

En esta etapa deberán entregarse los siguientes productos, para los predios que serán afectados en las alternativas del proyecto, conforme los alcances del presente documento y los contenidos en la normativa vigente del (de los) líder(es) sectorial(es) y las diferentes fuentes de financiación.

El estudio predial debe contener como mínimo la siguiente información:

### Investigación Jurídica Catastral

Corresponde a la investigación de la situación jurídica y catastral, de los predios que serán afectados por cada una de las alternativas, y deberá contar como mínimo:

- Información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi o del gestor catastral correspondiente que permita identificar catastral y jurídicamente los predios.

- De los inmuebles que cuenten con matrícula inmobiliaria se deberá allegar el Certificado de tradición y libertad o consulta VUR (ventanilla única de registro) con fecha de expedición no superior a tres (3) meses y realizar.
- Identificar el uso del suelo y su compatibilidad con el proyecto conforme los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y/o los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) de los municipios.

### Caracterización Predial

Identificación de la afectación predial por alternativa, en un archivo de extensión \*.Excel donde se relacionará y diligenciará como mínimo: número predial nacional (cédula catastral) - número de folio de matrícula inmobiliaria - ubicación del (de los) predio(s) (departamento, municipio y vereda) nombre del propietario, identificación del propietario (cédula – NIT) - indicar si es de propiedad de un particular o de la Entidad Territorial o cualquier otra entidad pública - relacionar la forma de tenencia - forma de adquirir o soportar el derecho inmobiliario para viabilizar el(los) predio(s) de conformidad a la normativa aplicable – uso del suelo y su compatibilidad con el proyecto – obra a desarrollar – derecho inmobiliario requerido (compra o servidumbre) - viabilidad del(los) predio(s) conforme la normativa aplicable y/o las diferentes fuentes de financiación - Área de Terreno - Área Construida - POT Vigente.

La información requerida corresponde a información pública disponible en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, o en las oficinas de catastro descentralizadas, las oficinas de registro de instrumentos públicos y las autoridades de planeación, la cual deberá ser obtenida directamente por el **Contratista Consultor**.

### Informe Predial

Informe predial donde se relacione todas las actividades de gestión predial realizadas, que permitan predecir la viabilidad del componente predial para la alternativa seleccionada, así mismo, se debe relacionar las actividades prediales que se deben realizar en la siguiente etapa, de conformidad con los contenidos en la normativa vigente del (de los) líder(es) sectorial(es) y/o las diferentes fuentes de financiación, cuando aplique se cumplirá con los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías.

El contratista deberá tener en cuenta para la entrega de los productos solicitados lo siguiente:

- Todos los formatos prediales deben ser previamente aprobados por la interventoría.
- La entrega en digital del informe y demás documentos se debe realizar en editable archivo de extensión \*.Word o \*.Excel en versión final aprobada por la interventoría y en archivo de extensión \*.PDF en versión final con la firma de los profesionales respectivos que elaboraron cada uno de los productos y de quien lo aprobó por parte de la interventoría; los archivos en digital deberán ser digitalizados individualmente en archivo de extensión \*.PDF, organizados y nombrados de conformidad al protocolo de nombramiento de documentación entregado por ENTerritorio y aprobado por la interventoría.
- Realizar todas las consultas prediales en virtud de la debida diligencia.

### **III. Componente Social:**

El componente social debe permitir que durante la estructuración de la prefactibilidad del proyecto se identifiquen, analicen, evalúen y estimen las necesidades y los requerimientos sociales para el adecuado desarrollo del proyecto, a partir de la realidad territorial. Del mismo modo se busca garantizar el cumplimiento y articulación de los objetivos, pilares y programas establecidos en los instrumentos de Planeación Nacional y territoriales, de acuerdo con los criterios establecidos en el marco normativo, con incidencia en la gestión social y ambiental en el proyecto.

El análisis social deberá contener los siguientes aspectos, sin limitarse:

#### **1. Diagnóstico social**

Componentes Estratégicos de la Gestión Social

- a) Objetivo General de la Gestión Social
- b) Objetivos Específicos Gestión Social
- c) Caracterización de la zona de intervención del proyecto.
- d) Caracterización de la población:

Este componente deberá contener como mínimo, aspectos demográficos, culturales, capital social, formas participativas, estructuras organizativas; aspectos políticos, históricos, económicos, interacción con el territorio, mecanismos internos de solución de conflictos, incluyendo aspectos relacionados con los beneficios del proyecto en la comunidad. (Incluir fuentes de verificación tales como fotografías, actas, listados), e instrumentos empleados para levantamiento de información (ej. entrevistas, grupos focales).

Para el caso particular, se debe contar con el certificado de presencia de comunidades étnicas debidamente expedida por el Ministerio del Interior y/o soportes socio jurídicos, tales como inscripción del Cabildo Gobernador ante el Ministerio y demás documentos que se requieran para acreditar la legalidad de las comunidades.

- 2. Diagnostico Zona de Influencia Directa del Proyecto: Incluir mapas con cartografía social que contenga la identificación del área de influencia del proyecto, directa e indirecta, así como sitios importantes para la(s) comunidad(es) y grupos poblacionales presentes y la ubicación de la(s) comunidad(es) y grupos poblacionales.
- 3. Metodología social a implementar en el proyecto: desarrollar la ruta mediante la cual se desarrollará el componente social.
- 4. Recomendaciones y consideraciones para la etapa de prefactibilidad.

#### IV. Componente Financiero:

- 1. Modelación y estimación preliminar de las fuentes de financiación e ingresos de cada uno de los componentes del proyecto, para ello el **Contratista Consultor** deberá realizar acercamientos con los actores a cargo de la gestión y administración de las potenciales fuentes de recursos para determinar el nivel de aporte al proyecto.
- 2. Elaboración en Excel del presupuesto (capex y opex) de las alternativas de solución planteadas, a nivel de prefactibilidad en el cual se pueda evidenciar, con la información técnica disponible a la fecha, los flujos de inversiones y costos.
- 3. Proponer los modelos de transacción factibles para la ejecución integral del proyecto en cada una de sus fases (construcción – Operación y Mantenimiento). Este análisis debe analizar también en la sostenibilidad económica y financiera, definiendo las opciones que son más rentables y minimizan la inversión del sector público desde el punto de vista del CAPEX y OPEX del proyecto.
- 4. En esta fase, con la metodología que defina el **Contratista Consultor**, se deberá realizar una priorización por nivel de importancia y de riesgo de las alternativas analizadas teniendo en cuenta la realidad técnica, financiera, operativa, logística y administrativa del proyecto.
- 5. Realizar el análisis preliminar de tarifas, con base en las resoluciones CRA aplicables a la fecha.
- 6. Elaboración en Excel del modelo financiero del proyecto a nivel de prefactibilidad en el cual se pueda evidenciar, con la información disponible a la fecha, los flujos de ingresos, inversiones y costos, análisis de deuda y equity del proyecto, así como la valoración financiera y la estimación preliminar de TIR y VPN de diferentes escenarios de ejecución del proyecto de acuerdo con el análisis de alternativas desarrollado.

#### V. Componente Jurídico:

En este producto se debe determinar e identificar el marco legal aplicable al proyecto, para lo cual el **Contratista Consultor** deberá considerar las alternativas identificadas en la etapa de prefactibilidad, con los análisis realizados en materia financiera, presupuestal, tributaria, regulatoria, social, ambiental, predial, técnica y de riesgos, incluyendo conclusiones y recomendaciones, que permitan identificar la alternativa más favorable.

En este informe el **Contratista Consultor** deberá identificar los actores institucionales, los cuales deben tenerse en cuenta para el desarrollo del proyecto en la etapa de inversión, explicando los roles y como se relacionan con el proyecto

#### **VI. Componente Ambiental:**

Teniendo en cuenta el resultado del diagnóstico, se deberá integrar y ponderar desde el componente ambiental las alternativas factibles de solución en el análisis multicriterio que se realice para el proyecto, considerando dentro de las variables a evaluar la cantidad de posibles permisos ambientales a requerir, impactos a generar sobre los determinantes ambientales identificados, entre otros criterios relevantes que pueda definir el **Contratista Consultor** para el análisis de cada alternativa, con el fin de aportar desde el punto de vista ambiental para la selección de la mejor alternativa.

Dentro del abanico de posibilidad de solución a evaluar para el proyecto y según la alternativa que se logre definir, el resultado debe validarse bajo el marco normativo ambiental aplicable y la normativa vigente del (de los) líder(es) sectorial(es) y demás fuentes de financiación, que garantice el cumplimiento de criterios de viabilización del proyecto.

#### **VII. Componente Institucional:**

Análisis y esquematización de las competencias legales e institucionales de los diferentes actores involucrados en el desarrollo técnico, legal y financiero del proyecto.

Para la selección de la alternativa, se deberá considerar el aspecto institucional de cada una de ellas, con el fin ponderar la capacidad operativa del actual o futuro operador, que permita garantizar el componente Opex del proyecto en su vida útil y la necesidad de realizar actividades de fortalecimiento institucional en la fase de inversión del proyecto.

### **6.3. Etapa II – Factibilidad: Tercer producto: Estudios y Diseños a Detalle para Construcción.**

#### **I. Componente Técnico:**

Para las alternativas seleccionadas en el Segundo producto - Análisis de alternativas de solución, se procederá a la elaboración de los diseños detallados para las obras correspondientes a la infraestructura de drenaje de los centros poblados de los corregimientos de Algodoncillo y El Martillo. En todo caso, el **Contratista Consultor** deberá entregar los informes, modelaciones computacionales y planos de ingeniería de detalle de cada especialidad de la ingeniería, las memorias de cantidades de obra y cumplir con lo dispuesto en las normativas.

El **Contratista Consultor** deberá desarrollar el componente técnico de la estructuración con base en lo descrito en la Resolución IGAC 471 de mayo 14 de 2020, Resolución MVCT 0330 de 8 de junio de 2017, Resolución MVCT 0844 de 08 de noviembre de 2018, Resolución MVCT 0661 de 23 de septiembre de 2019, la Resolución MVCT 0799 de 9 de diciembre de 2021 y la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, cuarta revisión: Código Colombiano de Fontanería, y todas aquellas las sustituyan, deroguen o complementen. Adicionalmente, debe tener en cuenta los lineamientos de los manuales de buenas prácticas de ingeniería del Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico, como lo son: Título A - Aspectos generales de los sistemas de agua potable y saneamiento básico (2000) – RAS, Título B - Sistemas de acueducto (2010) – RAS, Título D - Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales (2016) – RAS, Título E - Tratamiento de aguas residuales (2000) – RAS, Título G - Aspectos complementarios (2000) – RAS, Título J - Alternativas Tecnológicas en Agua y Saneamiento para el Sector Rural (2010) – RAS y el Título K - Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático (2020) – RAS.

- **Levantamientos topográficos, planimétrico y altimétrico detallado:**

Para la alternativa seleccionada en el producto No. 2, el **Contratista Consultor** deberá realizar el levantamiento topográfico, planimétrico y altimétrico de detalle de los corredores para la instalación de los sistemas de tuberías, de los predios para la construcción de estructuras hidráulicas puntuales como posibles EBAR y el sistema de tratamiento de aguas residuales proyectado; y, en general, para todas las obras proyectadas. Este es el insumo base para llevar los diseños a un nivel de ingeniería de detalle, y poder producir los planos constructivos para la materialización de todas las obras hidráulicas que el **Contratista Consultor** proponga. El producto de topografía deberá estar en línea con el sistema de coordenadas para Colombia, MAGNA-SIRGAS origen nacional (CTM12), acorde con lo estipulado en la Resolución IGAC 471 de mayo 14 de 2020.

- **Levantamientos topo-batimétricos:**

En caso de ser necesario, el **Contratista Consultor** deberá realizar los levantamientos topo-batimétricos necesarios para la ejecución de los diseños hidráulicos, estructurales o electromecánicos detallados, requeridos para la alternativa definitiva seleccionada de fuente receptora y los cuerpos de agua que son atravesados por la infraestructura de alcantarillado. Para la realización de estos trabajos se sugiere considerar la Metodología para realizar trabajos de hidrotopografía elaborada por el IDEAM. El producto de topo-batimetría deberá estar en línea con el sistema de coordenadas para Colombia, MAGNA-SIRGAS origen nacional (CTM12), acorde con lo estipulado en la Resolución IGAC 471 de mayo 14 de 2020.

- **Estudios hidrológicos complementarios:**

El **Contratista Consultor** deberá realizar un estudio hidrológico de crecientes con el fin de determinar si se requiere la construcción de obras de protección para el sitio de implantación propuesto para el sistema de tratamiento de las aguas residuales, para un período de retorno dado. Los hidrogramas de crecientes totales deberán ser la suma de los caudales de creciente más el flujo base, y no se admite la omisión del flujo base a menos que el respectivo cálculo del caudal base así lo demuestre. También deberá presentarse el estudio de los caudales máximos mensuales de la corriente.

- **Diseños de unidades sanitarias tipo:**

Se deberán realizar los diseños hidráulicos, de ventilación y arquitectónicos detallados de las tipologías de unidades sanitarias a implantar en las viviendas de los beneficiarios. Los planos de diseño deberán contener los detalles con vistas en planta, frontal, perfil e isométrico.

- **Diseños hidráulicos de conexiones domiciliarias:**

El **Contratista Consultor** deberá realizar el dimensionamiento hidráulico de las conexiones domiciliarias y todos los accesorios necesarios para el debido drenaje de aguas residuales y lluvias que las viviendas requieran, desde el foco de generación de los aportes hasta su conexión con la red externa de alcantarillado, con el fin de garantizar su funcionalidad, utilidad e integralidad.

- **Diseños hidráulicos de las redes de alcantarillado:**

Se deberán realizar los diseños detallados definitivos de los tramos y pozos para el sistema de alcantarillado propuesto. el **Contratista Consultor** deberá producir los planos constructivos en planta y perfil de los diseños hidráulicos definitivos para la alternativa seleccionada, que incluya, como mínimo, la información de: material, tipo de tramo (de arranque o continuo), si tiene cuenta con la presencia de cárcamo de protección, diámetro comercial o nominal, longitud real, cota rasante inicial y final, cota batea inicial y final, cota clave inicial y final, accesorios, cantidades de obra, entre otros.

- **Estudios de calidad del agua:**



Para determinar los requerimientos de tratamiento de las aguas residuales, se deben utilizar modelos de simulación de la calidad del agua de la fuente receptora, teniendo en cuenta los objetivos de calidad del agua aplicables al cuerpo receptor, establecidos por la autoridad ambiental en los documentos normativos, tales como el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV). En caso de ser requeridos, el **Contratista Consultor** deberá realizar aforos y muestreos con el fin de realizar la caracterización físico-química de la fuente receptora proyectada para los vertimientos de las aguas residuales tratadas.

- **Diseño hidráulico del sistema de tratamiento de aguas residuales:**

El **Contratista Consultor** deberá elaborar los diseños detallados, incluyendo los planos constructivos, del sistema de tratamiento de aguas residuales seleccionado como la mejor alternativa, acorde con los resultados del producto No. 2. y los estudios de calidad del agua para la fuente receptora del presente producto. La alternativa seleccionada, y elevada a ingeniería de detalle para construcción, deberá actualizar las cotas con la topografía del producto 3, incluyendo modelaciones matemáticas hidráulicas y planos constructivos.

- **Estudios de suelos y diseños geotécnicos:**

Para la alternativa de solución seleccionada de los componentes hidráulicos de los sistemas regional de abastecimiento de agua, tanto redes como estructuras puntuales, el **Contratista Consultor** deberá realizar los sondeos o apiques que sean necesarios para obtener la información requerida para determinar la capacidad portante, y demás propiedades mecánicas del suelo. También se determinarán los parámetros que harán parte de los criterios de diseño estructural 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 garanticen la estabilidad de las obras de los componentes hidráulicos a diseñar. Los sondeos, apiques y/o perforaciones realizadas deberán ser localizadas en planos.

- **Diseños estructurales:**

Se deberán entregar los diseños estructurales definitivos para las estructuras hidráulicas diseñadas y/o mejoradas, casetas de bombas proyectadas, y estructuras complementarias consideradas a construir, de conformidad con lo establecido en el estudio de suelos, y en la Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10 vigente. Además, dentro de este producto, se deberán incluir las consideraciones especiales que tengan que ser tenidas en cuenta para la etapa constructiva y operativa de las estructuras diseñadas y/o mejoradas. Se entregarán las cantidades tanto en memorias como en planos para la elaboración del presupuesto de obra, así como las simulaciones matemáticas realizadas en software especializado de análisis y diseño estructural.

- **Estudios sedimentológicos (si aplica):**

El **Contratista Consultor** deberá desarrollar los estudios hidráulicos y sedimentológicos de los cuerpos de agua en los cuales se realicen cruces subacuáticos, con el objetivo de determinar la profundidad de socavación en el lecho, a fin de determinar las cotas para la instalación de las tuberías, haciendo uso de los resultados de los análisis de las campañas de muestreo de los sedimentos y los estudios hidrológicos de crecientes. Se deberán suministrar las memorias de cálculo y los modelos matemáticos hidráulicos y sedimentológicos desarrollados.

- **Diseños electromecánicos (si aplica):**

El **Contratista Consultor** deberá presentar los diseños eléctricos y mecánicos definitivos para los elementos o máquinas optimizadas o proyectadas, de acuerdo con la alternativa de suministro de energía seleccionada en el Producto 2, determinando las condiciones básicas de operación de los sistemas, y estableciendo el régimen de operación que garantice la sostenibilidad económica del proyecto. El **Contratista Consultor** deberá entregar soporte de los equipos

seleccionados, memorias de cálculo, planos detallados, especificaciones técnicas, manuales de operación y mantenimiento, y manuales de operación con la inclusión de costos recurrentes.

- **Diseños arquitectónicos:**

El **Contratista Consultor** realizará los diseños arquitectónicos de todas las edificaciones objeto de adecuaciones, mejoramiento o construcción, destinadas a alojar personal, infraestructura y equipos de agua. Se deberán entregar planos y cantidades arquitectónicas, de acuerdo con los diseños planteados. Dichos edificios deberán tener todos los diseños hidrosanitarios necesarios que permitan el suministro de agua potable y desagüe de aguas residuales y lluvias en cada espacio que así lo requiera.

- **Especificaciones técnicas:**

El **Contratista Consultor** preparará el volumen de especificaciones técnicas de construcción, requerido para el control de calidad de la obra y medida y pago de la misma, siguiendo el formato establecido para tal fin, el cual deberá ser concertado previamente con la Interventoría. Igualmente, preparará la lista de cantidades de obra, precios unitarios del proyecto y el suministro de tubería, incluyendo el respectivo AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad) para la conformación del presupuesto de obra, de acuerdo con los ítems de pago establecidos dentro de las especificaciones técnicas, agrupados debidamente por componentes. Deberá adjuntarse el respectivo análisis del AIU.

- **Cronograma de obras de inversión:**

El **Contratista Consultor** elaborará el cronograma de obras para cada uno de los componentes del proyecto, con el fin de obtener una planificación adecuada de las actividades requeridas para su materialización. En dicho cronograma se debe indicar la duración de las actividades y la interrelación de cada una, identificando la ruta crítica del proyecto. Se deberá entregar el archivo del cronograma elaborado en el software utilizado para esta actividad, en formato .PDF y en formato editable en software de dominio público.

- **Presupuesto de obra:**

Dentro de este componente debe entregarse la respectiva memoria de cálculo de las cantidades de obra que soporten el presupuesto. Dichas cantidades de obra deben ser iguales a las presentadas en los diseños definitivos y todos sus documentos de soporte, como lo son informes, memorias de cálculo y planos de diseños hidráulicos, estructurales, geotécnicos, arquitectónicos y electromecánicos. El **Contratista Consultor** deberá preparar los análisis de precios unitarios (APU) y presentar copias de las cotizaciones, que incluyan, como mínimo, la fecha de la cotización con su período de validez, precios unitarios, denominación, flete hasta el sitio de la obra, e impuesto al valor agregado (IVA). El listado de insumos debe tener precios actualizados a la fecha de elaboración del presupuesto de obra. La descripción del ítem debe ser lo suficientemente clara y no se admitirán ítems globales. El **Contratista Consultor** deberá adjuntar el certificado de disponibilidad de canteras en el municipio. El presupuesto de obra deberá indicar la fecha de su elaboración.

- **Plan de Obras de Inversión (POI):**

El **Contratista Consultor** deberá considerar el plan de obras a corto, mediano, y largo plazo para la construcción de las obras, garantizando que cada una de estas etapas sea funcional. El desarrollo de estos plazos deberá ser menor que el horizonte de planeamiento del proyecto sin superar quince (15) años. El POI debe plantearse acorde con lo establecido en el cronograma de obras de inversión.

- **Formulación del proyecto bajo la Metodología General Ajustada (MGA):**

El **Contratista Consultor** deberá solicitar al ente territorial toda la información requerida para la presentación del proyecto, en el documento técnico formulado bajo la Metodología de Marco Lógico y en consecuencia la Metodología General Ajustada – MGA, dentro de las que se incluyen las certificaciones generales, sectoriales, tales como de ocupación de

cauce, permisos de vertimientos, certificados de tradición y libertad, servidumbres legalizadas, certificados de disponibilidad de servicios públicos, entre otros; de conformidad con lo establecido en la Resolución 0661 de 2019 del MVCT. Se deberá entregar el proyecto estructurado que sea el resorte de la Consultoría que permita la materialización de las obras y el trámite de consecución de recursos.

## **II. Componente Predial:**

El componente predial se desarrollará, conforme los alcances del presente documento y los contenidos en la normativa vigente del (de los) líder(es) sectorial(es) y/o las diferentes fuentes de financiación, cuando aplique se cumplirá con los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n).

El **Contratista Consultor** entregará lo siguiente:

### Estudio De Títulos

El estudio de títulos corresponde al concepto jurídico respecto de la tradición del predio durante los últimos diez (10) años, extendiéndose de manera necesaria a lapsos mayores a diez (10) años hasta que el caso lo amerite y será elaborado conforme al modelo aprobado por la interventoría, sin embargo, el contenido mínimo del estudio de títulos será el siguiente: identificación del titular del derecho - descripción del inmueble - tradición - historia física del inmueble – gravámenes, limitaciones al dominio y medidas cautelares - concepto jurídico - observaciones y/o recomendaciones -documentos estudiados.

Es de resaltar, que cuando recaiga sobre el predio objeto de estudio alguna servidumbre será necesario adquirir la escritura pública de constitución de servidumbre con el objeto de establecer el traslape de áreas.

Con el fin de tener la información que permita elaborar el estudio jurídico de cada predio, se deben recolectar como mínimo los siguientes documentos:

- Copia simple de las escrituras públicas de la tradición de los últimos diez (10) años.
- Certificado de tradición y libertad con fecha de expedición no superior a tres (3) meses.
- Certificado catastral y/o consulta en el geoportal del gestor catastral correspondiente y/o soporte de la información catastral.

Para los predios que requieran servidumbres se elaborará un diagnóstico jurídico de la tenencia y situación jurídica actual de los propietarios de los predios requeridos para este derecho inmobiliario. El formato será aprobado por la interventoría.

### Ficha Técnica Y Plano Predial

Es la actividad de reconocimiento del predio, en la cual se hace la verificación de propietario, linderos, nomenclatura predial, confirmación de datos jurídicos y el inventario de las áreas y mejoras requeridas; el resultado es la ficha y el plano predial, los que deben elaborarse totalmente georreferenciados al SISTEMA MAGNA SIRGAS, especificando el origen y sistema de proyección de conformidad, entre otras normas y procedimientos, conforme la Resolución IGAC 068 de 2005, Resolución IGAC 370 de 2021 y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n); entre otros).

### Avalúo

Se deberá elaborar los avalúos de los predios que serán objeto de enajenación para el proyecto y/o cuando la fuente de financiamiento lo requiera.

Se elaborarán los avalúos, de conformidad con lo establecido en la Ley 9 de 1989, modificada por la Ley 388 de 1997, la Ley 1682 de 2013, el Decreto 1420 de 1998 y la resolución reglamentaria 620 de 2008 expedida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n).

### Predios De Comunidades Étnicas

1. Se requiere la autorización de servidumbre de acueducto y construcción de obras para el proyecto, suscrita por la autoridad indígena tradicional o el Gobernador del Cabildo
2. Se requiere la certificación de la representación legal de la comunidad étnica emitido por el Ministerio del Interior.
3. Se requiere cumplir con los demás requisitos que exija la normativa vigente del (de los) líder(es) sectorial(es) y/o las diferentes fuentes de financiación para los predios que se requieren para la ejecución del proyecto y son de las comunidades étnicas.

### Autorización De Paso De Tubería

Se deberán recolectar las autorizaciones de paso, de conformidad, a la normativa vigente del (de los) líder(es) sectorial(es) y/o las diferentes fuentes de financiación, cuando aplique se cumplirá con los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n).

### Soluciones Individuales

De requerirse soluciones individuales, se deberá cumplir con la normativa vigente del (de los) líder(es) sectorial(es) y/o las diferentes fuentes de financiación, cuando aplique se cumplirá con los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n), y como mínimo con los siguientes requisitos.

- a. Se deberá realizar un censo de los beneficiarios, que incluya: Nombre del barrio o vereda - Nombre del predio - Nombre completo del usuario, con su documento de identidad y su firma, de acuerdo con lo establecido en el Formato 6 de la Resolución Nro. 661 de 2019 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n).
- b. Plano de localización de los predios a beneficiar y certificación expedida por el solicitante, respecto a la disponibilidad del servicio de acueducto en el sector.
- c. Listado de los potenciales hogares beneficiarios.
- d. Certificado de tradición y libertad expedido con una antelación no superior a tres (3) meses, contados desde la fecha de remisión a la instancia de verificación de requisitos, donde conste la titularidad de la propiedad de uno o varios miembros del hogar a beneficiar, por cada inmueble.
- e. En los casos en que uno o varios miembros del hogar sean poseedores, se debe adjuntar el certificado de sana posesión expedido por autoridad competente donde se demuestre la posesión por un término no menor a cinco (5) años.

### Sabana Predial

Identificación de la afectación predial, en un archivo de extensión \*.Excel donde se relacionará y diligenciará como mínimo: Definición del número predial del proyecto, número predial nacional (cédula catastral) - número de folio de matrícula inmobiliaria - ubicación del (de los) predio(s) (departamento, municipio y vereda/barrio) - nombre del propietario – identificación del propietario (CC – NIT) - indicar si es de propiedad de un particular o de la Entidad Territorial o cualquier otra entidad pública - relacionar la forma de tenencia - forma de adquirir o soportar el derecho inmobiliario para viabilizar el(los) predio(s) de conformidad a la normativa aplicable – uso del suelo y su compatibilidad con el proyecto – obra a desarrollar - georreferenciación de cada uno de los predios a intervenir, coordenadas y abscisas - viabilidad del(los)

predio(s) conforme la normativa aplicable y las diferentes fuentes de financiación– valor de avalúo- derecho inmobiliario requerido (compra o servidumbre) - Área de Terreno - Área de mejoras - POT Vigente.

### Informe Predial

Informe predial donde se relacione todas las actividades de gestión predial realizadas, así como, la viabilidad del componente predial de conformidad con los alcances del presente documento y los contenidos en la normativa vigente del (de los) líder(es) sectorial(es) y/o las diferentes fuentes de financiación, cuando aplique se cumplirá con los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías.

### El contratista deberá tener en cuenta para la entrega de los productos solicitados, lo siguiente:

- Todos los formatos prediales deben ser previamente aprobados por la interventoría.
- La entrega en digital de los estudios de títulos, avalúos y demás documentos se debe realizar en editable archivo de extensión \*.Word o \*.Excel en versión final aprobada por la interventoría y en archivo de extensión \*.PDF en versión final con la firma de los profesionales respectivos que elaboraron cada uno de los productos y de quien lo aprobó por parte de la interventoría; los archivos en digital deberán ser digitalizados individualmente en archivo de extensión \*.PDF, organizados y nombrados de conformidad al protocolo de nombramiento de documentación entregado por ENTerritorio y aprobado por la interventoría.
- Organizar y entregar en físico la carpeta individual por cada inmueble, identificada con el número predial del proyecto, el nombre del proyecto y logos de las Entidades, a la que se incorporará los soportes para el estudio de títulos, avalúos y demás documentos, en orden descendente, es decir, del más antiguo al más reciente y serán debidamente foliados.
- Se deberá anexar el documento de idoneidad profesional (Tarjeta profesional, Registro Abierto de Avaluadores – RAA-, entre otros) por parte, de los profesionales de la Consultoría e interventoría.

### **III. Componente Social:**

En esta etapa se obtiene una comprensión integral del territorio y se determina el área de intervención, así como el área de influencia directa e indirecta, contando en este proceso con la participación ciudadana, mediante el procesamiento de la información recogida en etapas anteriores. Este componente deberá contener como mínimo lo siguiente:

Plan de Gestión Social: Elaborar de manera integral el Plan de Gestión Social, cual deberá contener como mínimo las siguientes actividades las cuales se deberán desarrollar en la metodología que se describen a continuación:

1. Metodología de implementación de las actividades contenidas en el Plan de Gestión Social
  - a) Diseño de rutas metodológicas para abordar el componente conforme los requerimientos del proyecto.
  - b) Caracterización socioeconómica de las zonas de influencia.
  - c) Análisis del entorno, e identificación y evaluación de factores generadores de impacto social (positivo o negativo).
  - d) Análisis de las alternativas y de los riesgos sociales, previa elaboración del análisis de los impactos (elaboración de la matriz de riesgos sociales).
2. Diseño estrategias para la interacción social: definición de la metodología para realizar las reuniones con las comunidades étnicas y los grupos poblacionales presentes en la zona.
3. Cronogramas de actividades establecidas en el Plan de Gestión Social.

4. Evaluación de los posibles impactos.
5. Plan de manejo social de los impactos

#### **IV. Componente Financiero:**

Con base en los resultados del componente en etapa de prefactibilidad, determinar la alternativa de proyecto desde el punto de vista técnico que minimice los costos de inversión, optimice los costos de operación y mantenimiento, maximice los rendimientos de las diferentes líneas de negocio logrando la consecución de los objetivos de rentabilidad social y sostenibilidad del proyecto.

Definición, estimación y proyección de las fuentes de financiación del proyecto explicando el detalle de los trámites a desarrollar para la apropiación de los recursos, su incorporación dentro del presupuesto, así como los acuerdos y convenios que deben suscribirse para garantizar la implementación del proyecto.

Descripción detallada del (los) esquema(s) de transacción factibles para la ejecución integral del proyecto en cada una de sus fases (construcción – Operación y Mantenimiento) determinando el nivel de fuentes públicas (nacionales y territoriales) y/o privadas que son requeridas dentro del componente de inversión y financiamiento.

Definición de los costos de CAPEX y OPEX de la alternativa seleccionada con base en los resultados de cantidades de obra y precios unitarios definidos en los estudios técnicos del proyecto, así como en el modelo de operación y mantenimiento de la infraestructura proyectada.

Definir los costos administrativos, así como el plan de inversión del proyecto y sus proyecciones a partir del alcance técnico del proyecto definido en etapa de factibilidad.

El **Contratista Consultor** deberá realizar el análisis de tarifas con proyecto, con base en las resoluciones CRA y demás normativa aplicable a la fecha, así como su impacto con respecto a la tarifa actual.

Cuantificación de número de usuarios o suscriptores del servicio público domiciliario, así como la demanda estimada del Acueducto/Alcantarillado o volumen a producir por municipio, de acuerdo con el análisis de capacidad resultante del estudio de mercado en la subregión.

El **Contratista Consultor** deberá realizar el análisis tributario, de acuerdo con la normativa aplicable a la fecha.

El **Contratista Consultor** deberá realizar el análisis de garantías y pólizas, aplicable al proyecto.

El **Contratista Consultor** desarrollará un modelo financiero con las siguientes condiciones:

- Modelo financiero bajo las normas contables y financieras aplicables, en archivo Excel abierto, formulado, sin programación u hojas ocultas que impidan la comprensión y el rastreo de este.
- Modelo financiero detallado del proyecto en el cual se pueda evidenciar el flujo de ingresos y de egresos del proyecto, en función del esquema transaccional, operacional y de inversión definido para el mismo.
- Análisis y definición de aportes públicos, de acuerdo con las necesidades del proyecto, variables y condiciones financieras y económicas que garanticen la ejecución de este.
- En el análisis se debe realizar la proyección del proyecto a 15 y 30 años, así como la respectiva valoración financiera con cálculos de VPN, TIR y WACC con sus respectivos escenarios de sensibilidad.
- El **Contratista Consultor** deberá entregar el Manual del modelo financiero.

Evaluación económica y social a partir de la aplicación de las razones precio-cuenta (RPC) ((TIR, VPN, RB/C – relación beneficio costo -) evaluando una situación con proyecto y sin proyecto. Esta estimación debe numerar los beneficios (y costos) tangibles e intangibles del proyecto, así como establecer el número de empleos directos e indirectos generados

en el desarrollo del proyecto. La tasa de descuento aplicable para la evaluación económica y social es la tasa social de descuento definida por el DNP para proyectos de infraestructura en Colombia.

Análisis y valoración de los principales riesgos de acuerdo con la metodología y normativa aplicable, para la alternativa transaccional seleccionada.

El **Contratista Consultor** deberá acompañar a la entidad territorial y/o a las entidades públicas en el trámite de aprobación ante las autoridades competentes para el desarrollo del Proyecto.

#### **V. Componente Jurídico:**

El **Contratista Consultor** deberá entregar el informe final de debida diligencia legal que consolide el marco jurídico, el análisis jurídico del cumplimiento de los requisitos del proyecto para su presentación ante la instancia, fuente o mecanismo de financiación de la etapa de inversión, así como la debida diligencia legal que incluya la validación de los aspectos que se deban tener en cuenta para la ejecución del proyecto en la etapa de inversión, incluyendo el análisis de los permisos como autorizaciones o licencias y cualquier otro trámite necesario para la ejecución del proyecto.

**NOTA:** Con relación al informe final de debida diligencia legal, este no se limitará a referenciar la normativa, sino que deberá explicitar los procesos y procedimientos, la aplicación y uso de la normativa, explicar el flujo y línea de tiempo de los términos, la identificación y análisis actores, roles y el análisis de relación con el proyecto, incluyendo las conclusiones sobre la viabilidad del proyecto respecto del componente legal.

#### **VI. Componente Ambiental:**

El componente ambiental se desarrollará, conforme los alcances del presente documento, cumpliendo las disposiciones exigidas en la normativa ambiental vigente y aplicable, y demás reglamentos técnicos aplicables del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, teniendo en cuenta las diferentes fuentes de financiación y cuando aplique, se cumplirá con los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n).

El **Contratista Consultor** entregará sin limitarse como mínimo lo siguiente:

##### Elaboración del instrumento de control y manejo ambiental aplicable para la construcción del proyecto.

El **Contratista Consultor** elaborará y entregará del instrumento de control y manejo ambiental que viabilice las actividades a realizar durante la construcción de redes del sistema de alcantarillado de los corregimientos Algodoncillo y el Martillo del municipio de San Antonio de Palmito departamento de Sucre.

- El instrumento de manejo y control ambiental aplicable para la ejecución del proyecto se debe elaborar teniendo como guía o referente la tabla de contenido señalada en el Capítulo (III). Especificaciones Técnicas del Estudio de Impacto Ambiental y del Plan de Manejo Ambiental de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (ANLA\_2018), exceptuando la información del Medio Socioeconómico y demás información de comunidades que será abordada en el componente social.

##### Entrega de documentos técnicos e insumos para trámite de permisos ambientales menores requeridos para la viabilidad del proyecto.

En el caso que el proyecto requiera permisos, concesiones y/o autorizaciones de carácter ambiental, el **Contratista Consultor** será el responsable de elaborar y presentar la totalidad de información técnica y soportes necesarios según la

normativa aplicable a las particularidades del proyecto y demás exigencias del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, que conlleve posteriormente a la consecución efectiva de trámites ante las Autoridades Ambientales Competentes para la evaluación y obtención de permisos o autorizaciones para el uso, demanda y/o afectación de los recursos naturales que conduzcan a la viabilización del proyecto de Construcción de redes del sistema de alcantarillado de los corregimientos Algodoncillo y el Martillo del municipio de San Antonio de Palmito Departamento de Sucre.

## VII. Componente Institucional:

Definición, asignación de funciones, esquema de coordinación de los actores institucionales, donde se detalle los trámites a desarrollar para la consecución y apropiación de los recursos de financiación, así como los acuerdos, convenios y/o contratos que deben suscribirse para garantizar la implementación del proyecto.

### 7. Plazo de ejecución del contrato y sus etapas

El plazo de ejecución del Contrato de Consultoría será de ocho (8) Meses contados desde la fecha de suscripción del acta de inicio.

El contrato se ejecutará por etapas, de acuerdo con los plazos estimados, establecidos en el presente anexo técnico así:

Etapa	Descripción de la etapa	Actividad /Producto	Plazo de la ejecución	Plazo Total
I	Prefactibilidad	Diagnóstico	3 meses	8 meses
		Análisis de Alternativas de solución		
II	Factibilidad	Diseños Detallados	3 meses	
		Acompañamiento	2 meses	

La duración de las etapas son estimadas y podrán ser modificadas durante la ejecución contractual, sin necesidad de Otrosí, mediante la modificación del plan de trabajo aprobado por el Interventor y el Supervisor Técnico del Contrato, siempre y cuando no sobrepase el término total de ejecución contractual estipulado contractualmente.

### 8. Personal requerido para la ejecución del objeto contractual

A continuación, se establece el personal requerido para la ejecución del objeto contractual, así:

- **Personal base.**

El recurso humano que se cita a continuación corresponde al Personal Base de la Consultoría, el cual se deberá mantener como mínimo durante la duración total del **Contrato de Consultoría**, con las características descritas a continuación:



Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular (cuando se requiera)	
1	Director de Proyecto*	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Ambiental, con posgrado en Ingeniería Hidráulica y/o Sanitaria y/o Ambiental y/o Agua y Saneamiento Ambiental y/o Recursos Hídricos y/o Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente y/o Saneamiento Ambiental y/o Hidrosistemas y/o Manejo Sostenible de Recursos Hídricos y/o Hidroinformática y/o Gestión o Gerencia de Proyectos y/o afines	10 años	Director o gerente o coordinador en Proyectos de estudios y/o diseños de acueductos o alcantarillado	2	Mínimo uno (1) como Director o gerente o coordinador en Proyectos de estudios y/o diseños de alcantarillados	30% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio lo requiera.
1	Coordinador de Diseños*	Ingeniero Civil y/o sanitario y/o Ambiental	6 años	N.A.	2	Coordinador de Proyectos de estudios y/o diseño de alcantarillados que incluya sistemas de tratamiento de aguas residuales	100% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio lo requiera

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular (cuando se requiera)	
1	Especialista hidráulico de alcantarillado*	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Ambiental, con posgrado en Ingeniería Hidráulica y/o Sanitaria y/o Ambiental y/o Agua y Saneamiento Ambiental y/o Recursos Hídricos y/o Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente y/o Saneamiento Ambiental y/o Hidrosistemas y/o Manejo Sostenible de Recursos Hídricos y/o Hidroinformática	6 años	Especialista hidráulico	2	Proyectos de estudios y diseños de sistemas alcantarillado sanitario o aguas residuales para el entorno rural	40% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio lo requiera
1	Experto en evaluación y diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales*	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Ambiental, con posgrado en Ingeniería Hidráulica y/o Sanitaria y/o Ambiental y/o Agua y Saneamiento Ambiental y/o Recursos Hídricos y/o Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente y/o Saneamiento Ambiental y/o Hidrosistemas y/o Manejo Sostenible de Recursos	6 años	Experto o Especialista hidráulico	2	Proyectos de estudios y diseños cuyo objeto o alcance sea sistemas de tratamiento de aguas residuales o aguas servidas para el entorno rural	40% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio lo requiera

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular (cuando se requiera)	
		Hídricos y/o Hidroinformática					
1	Especialista en hidrología*	Ingeniero Hidrólogo o Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Ambiental y/o, con posgrado en Ingeniería Hidráulica y/o Sanitaria y/o Ambiental y/o Agua y Saneamiento Ambiental y/o Recursos Hídricos y/o Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente y/o Saneamiento Ambiental y/o Hidrosistemas y/o Manejo Sostenible de Recursos Hídricos y/o Hidroinformática	6 años	Especialista en Hidrología o Hidrólogo	2	Proyectos de Estudios y diseños de sistemas de acueducto y/o alcantarillado	20% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio lo requiera

- **Personal no base**

Para el recurso humano No Base de la Consultoría, su dedicación será definida por el **Contratista Consultor** de acuerdo con las condiciones propias del Contrato teniendo en cuenta su experiencia, que permitan garantizar el cumplimiento de los alcances, obligaciones y productos asociados al Contrato. Cualquier profesional adicional para el cumplimiento del objeto será responsabilidad del **Contratista Consultor** considerando que el pago del **Contrato de Consultoría** será por productos.

No obstante, el **Contratista Consultor** deberá garantizar la presencia de este personal ante cualquier requerimiento del Supervisor Técnico y/o el Interventor del Contrato para la asistencia a reuniones y mesas de trabajo que garantice un adecuado seguimiento y control del proyecto.

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación estimado durante el plazo de ejecución del contrato.
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular (cuando se requiera)	
1	Especialista Institucional	Ingeniero y/o profesional de las ciencias administrativas y/o financieras, con posgrado en servicios públicos y/o áreas administrativas y/o gestión ambiental y/o gerencia de proyectos y/o economía	4 años	Profesional encargado del diseño y/o constitución y/o puesta en marcha de esquemas de gestión para la prestación de servicios públicos y/o el fortalecimiento de organizaciones autorizadas existentes de prestación de servicios públicos	2	N.A.	20%
1	Profesional social	Profesional en ciencias sociales y/o trabajador social y/o psicólogo y/o psicólogo social y/o antropólogo y/o sociólogo	3 años	Profesional del área social	1	Proyectos de Consultoría en infraestructura	20%
1	Abogado	Profesional en Derecho con experiencia en gestión predial y/o elaboración de estudios de títulos	4 años	Abogado predial	2	Proyectos de Consultoría en infraestructura	20%
1	Ingeniero Catastral	Ingeniero Civil y/o Topográfico y/o Sanitario y/o Ambiental con posgrado en el área Catastral y/o Sistemas de Información Geográficos o ingeniero Catastral y/o Geodesta	4 años	Ingeniero catastral o profesional predial o ingeniero predial	2	Proyectos de Consultoría en infraestructura	20%
1	Avaluador	Profesional en derecho o ingeniería Agrícola o ingeniera agrónoma o ingeniería civil o ingeniería topográfica o ingeniería catastral o arquitectura o	4 años	Responsable de los avalúos comerciales y/o corporativos	2	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con proyectos	15%

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación estimado durante el plazo de ejecución del contrato.
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular (cuando se requiera)	
		Economía o ingeniería transporte y vías o profesional afín con Registro Abierto de Avaluadores -RAA-				de infraestructura	
1	Especialista Ambiental	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Ambiental y/o Forestal con posgrado en temáticas ambientales o gestión ambiental o afines	4 años	Especialista Ambiental	2	Proyectos de Consultoría relacionados con infraestructura y/o estudios ambientales	20%
1	Especialista estructural	Ingeniero Civil con posgrado en Estructuras	6 años	Especialista en Estructuras	3	Proyectos de Consultoría de alcantarillados	20%
1	Especialista en geotecnia	Geólogo o Ingeniero geólogo o ingeniero civil o ingeniero de Vías y Transporte; con posgrado en el área de geotecnia	6 años	Especialista en Geotecnia	3	Proyectos de Consultoría de alcantarillados	20%
1	Especialista electromecánico	Ingeniero eléctrico y/o ingeniero electricista y/o ingeniero mecánico	4 años	Especialista eléctrico o mecánico o electromecánico	2	Proyectos de Consultoría de alcantarillados	20%
1	Profesional de costos y presupuestos	Ingeniero Civil	4 años	Profesional de costos y/o presupuestos	2	Proyectos de Consultoría de acueductos y/o alcantarillados	20%
1	Dibujante	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	100%
1	Topógrafo	Topógrafo y/o tecnólogo en topografía y/o Ingeniero topográfico	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	20%
1	Cadenero	Tecnólogo en topografía y/o tecnólogo en obras civiles y/o tecnólogo en construcción y/o afines	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	20%
1	Asesor de Calidad	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Ambiental	3 años	Profesional de Calidad en proyecto de	1	N.A.	20%

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación estimado durante el plazo de ejecución del contrato.
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular (cuando se requiera)	
		y/o Industrial, con posgrado en sistemas de gestión de calidad o afines.		infraestructura			

## 9. Recursos físicos

El **Contratista Consultor** deberá proveer los recursos físicos necesarios para desarrollar sus obligaciones contractuales. Estos recursos deben contemplar como mínimo, pero sin limitarse a los siguientes aspectos:

### a. Oficinas, instalaciones y equipos generales y especializados:

Será obligación del Estructurador Integral, por cuenta propia y/o alquiler, conseguir y mantener en operación las oficinas, instalaciones y equipos generales y especializados que se requieran para el cumplimiento de las funciones, obligaciones y el alcance de la Consultoría.

### b. Equipos de cómputo y equipos para apoyo a la gestión administrativa:

El **Contratista Consultor** deberá proveer los equipos de cómputo de última generación necesarios para la dotación de las oficinas, incluyendo computadores de escritorio (que cumplan con los requisitos de software y hardware necesarios para el desarrollo de la Consultoría), computadores portátiles, servidores, scanners, cámaras fotográficas, drones, equipos de video de última tecnología, equipo de comunicaciones, botas y equipo de seguridad industrial para visitas de campo e Internet inalámbrico.

Así mismo el **Contratista Consultor** deberá proveer los equipos de fotocopadoras, impresoras, plotter y los demás requeridos para la impresión de informes, planos, entre otros que se requieran para los entregables de la Consultoría y en cumplimiento de las funciones, obligaciones y alcances.

### c. Equipos de comunicación:

Se deberá garantizar todo el tiempo la comunicación móvil que permita garantizar la debida comunicación con la Fiduciaria, el Interventor y el Supervisor Técnico, así como los actores del proyecto.

### d. Pasajes aéreos y terrestres de acuerdo con las necesidades de la Consultoría para cumplir con sus obligaciones contractuales.

La Consultoría deberá contar con los recursos técnicos para el desplazamiento de su personal a la zona del Proyecto.

### e. Vehículos:

Alquiler o adquisición de los vehículos que la Consultoría considere necesarios para cumplir con sus funciones y alcance de la Consultoría.

### f. Todos los demás definidos con la experiencia del **Contratista Consultor** que sean necesarios para garantizar el cumplimiento.

## 10. Presentación documental

En cumplimiento de los criterios establecidos por el Archivo General de la Nación de Colombia para la organización y conservación de los Archivos y teniendo en cuenta la normatividad vigente “Ley 594 de 2000”, ley General de Archivos y los sistemas de Calidad de ENTerritorio, informa que la entrega de informes se recibirá teniendo en cuenta las siguientes especificaciones.

### a. Presentación de informes

La presentación será en carpetas de propalcote blancas de dos aletas, no se recibirá documentos en AZ, ni anillados, ni en velobind ni atornillados.

Cada carpeta debe estar identificada con un rótulo que contenga:

- Nombre del proyecto
- Número del contrato o proceso de contratación
- Objeto del contrato o proceso de contratación
- Nombre del contratista o proponente
- Fecha del documento
- Nombre del documento o del informe
- Número de folios. Cada carpeta se foliará de forma independiente con esfero de mina negra en la parte superior derecha de cada hoja y tendrá máximo 200 folios. Si el informe es muy voluminoso y sobrepasa el número de folios establecido se deberá presentar varias carpetas en las cuales de acuerdo al número se distinguirán como 1 de 2, 2 de 2, y así sucesivamente según el caso y tendrán foliación consecutiva y en orden cronológico de la más antigua a la más reciente.

### b. Presentación Discos duros y videos

Para la presentación de Discos duros y videos, igualmente deberán identificarse con un rótulo que contenga los siguientes datos:

- Nombre del proyecto
- Número del contrato
- Objeto del contrato
- Nombre del contratista
- Fecha de elaboración o presentación del documento.
- Nombre del documento o del informe.
- 

Los Discos duros deberán entregarse en una caja de pasta delgada; los informes de ejecución de los contratos de Concesión, de interventoría se presentarán con copia en Disco Duro no reescribible y en formato TIFF o PDF que garantice que no sea posible modificar la información en él contenida. La copia debe ser igual a la presentada en físico.

#### i. Presentación de Planos

Los planos deben venir impresos en papel blanco de mínimo 75 gramos. Se recibirán tres (3) ejemplares en original tanto de informes como de planos y también se entregará copia en Discos duros y en formato PDF. Deberán contener como mínimo, y sin limitarse, la siguiente información:

Se admite la entrega de planos doblados, no sólo podrán entregarse enrollados con un rótulo de identificación que contenga la siguiente información:

- Nombre del proyecto
- Número del contrato
- Objeto del contrato Nombre del contratista
- Tipo de plano
- Nombre del plano
- Fecha de elaboración
- Escala
- Número
- Notas constructivas
- Especificaciones Técnicas
- Responsables

**NOTA:** las especificaciones descritas en el capítulo aplicarán sólo para la versión final de todos los documentos que conformen la Factibilidad del proyecto. Versiones preliminares podrán ser entregadas únicamente en formato digital.

### c. Productos de la Consultoría

Producto del desarrollo de las etapas de la Consultoría, el **Contratista Consultor** elaborará y entregará informes con el desarrollo de los alcances descritos en el contrato y el presente anexo, así como los requeridos en la normatividad vigente, de manera completa y detallada para cumplir el objeto de la **Consultoría**.

Adicional a lo anterior, los informes deberán ir acompañados de los anexos desarrollados para los diferentes componentes del proyecto, los cuales podrán ser integrados en varios volúmenes dependiendo de la extensión de los temas tratados.

Cada Anexo estará precedido de un resumen del contenido de este, e incluirá las actividades ejecutadas las cuales podrán corresponder entre otros a:

- Memorias de calculo
- Topografía
- Geotecnia
- Estudios Electromecánicos
- Estudios Estructurales
- Estudios hidrológicos
- Estudios de Suelos
- Diseños hidráulicos
- Diseños Estructurales
- Diseños eléctricos
- Diseños Electromecánicos
- Diseños Arquitectónicos
- Memorias de cantidades de obra por componente
- Especificaciones técnicas de construcción, particulares de cada proyecto
- Análisis de Precios Unitarios
- Cronograma de ejecución y flujo de fondos de inversión
- Manual de arranque y puesta en marcha
- Manual de Operación y mantenimiento
- Canteras o fuentes de materiales pétreos y escombreras
- Disponibilidad de servicios
- Certificado funcionalidad e integralidad



- Estudios y ensayos
- Los demás requeridos y necesarios para cumplir el objeto, alcance de la Consultoría, los solicitados y requeridos por la fuente de financiación seleccionada para el proyecto, y lo referido en la resolución 661 de 2019 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Todos los informes derivados de la ejecución de las etapas y los informes con sus anexos; deben ser entregados de la siguiente manera:

- Los entregables de todos los documentos, planos, memorias de cálculo, entre otras, en medio magnético y formato editable.

-

## 11. Presentación de informes

El **Contratista Consultor** preparará los Informes que sobre temas específicos que le sean solicitados.

El **Contratista Consultor** tiene la obligación de suministrar de forma oportunamente toda la información relacionada con el avance físico de los estudios, el avance financiero y demás que se requiera, de las actas y cuentas de cobro del **Contratista Consultor**, de la actualización legal y contractual, de los atrasos y en general, todo lo requerido para que se disponga de la información completa y actualizada sobre este Proyecto.

A continuación, se describe los informes a presentar por el **Contratista Consultor** los cuales deben ser remitidos a la interventoría para su revisión y aprobación.

### a. Informes mensuales

Se deberán presentar informes mensuales de progreso durante la ejecución del Contrato, con un resumen del trabajo adelantado durante el respectivo período, organigrama, estado general del contrato, balance económico, escalamiento, saldos del contrato, porcentajes de avance de cada una de las actividades, cronograma de ejecución programado y realmente ejecutado, relación de informes presentados y actas de reuniones celebradas en el mes. Asimismo, se debe allegar los soportes pertinentes relacionados con el informe mensual. La presentación de este informe se hará dentro de los cinco (5) primeros días calendario del mes siguiente al mes que se reporte

### b. Informe final

Se entregará un informe final del estudio con la información resultante de la ejecución del trabajo y de acuerdo con el programa de trabajo acordado.

Al finalizar el plazo previsto para la realización de los trabajos, entregará un Informe final en el cual se condense todos los aspectos contenidos en los anexos, anexando los principales planos reducidos con los componentes principales del Proyecto, incluyendo un resumen ejecutivo en 3 o 4 páginas y presentación en ambiente PowerPoint como compendio de los temas tratados, analizados y concluidos en el Informe Principal.

## 12. Informe de metodología de trabajo

El **Contratista Consultor** debe presentar de forma clara, concisa, concreta y específica, la metodología de trabajo que se propone seguir para lograr cumplir el objeto y alcance de la presente Consultoría. La formulación completa de la metodología debe permitir responder como mínimo las siguientes preguntas:

- Cómo se organizarán y ejecutarán los estudios objeto del contrato.

- Cuándo y en que secuencia lógica se ejecutarán los trabajos de la Consultoría, en concordancia con el cronograma de trabajo que el **Contratista Consultor** entregue.
- Con qué recursos humanos y técnicos se ejecutarán los estudios de la Consultoría.

El informe se constituye en una herramienta de consulta, que permite apoyar la organización y gestión, reuniendo la información general del mismo, para definir en detalle los procesos, procedimientos, etapas, actividades, productos, recursos requeridos, tiempos estimados, responsables y toma de decisiones, mecanismos de seguimiento y control de los componentes para la ejecución del contrato.

**Metodología de Trabajo:** Este documento, que deberá ser presentado dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio del contrato, contiene la metodología de trabajo que seguirá seguir el **Contratista Consultor** para lograr cumplir el objeto y alcance del Contrato de la Consultoría, cuya presentación debe ser clara, concisa y concreta. La formulación completa de la metodología debe permitir responder y considerar los siguientes puntos:

- ¿Está alineado con el Anexo Técnico y las normativas de obligatorio cumplimiento del sector?
- ¿Cómo se organizarán y ejecutarán los estudios objeto del presente contrato?
- ¿Cuándo y en qué secuencia lógica se ejecutarán los trabajos de Consultoría, en concordancia con el cronograma de trabajo que el **Contratista Consultor** entregue?
- ¿Con qué recursos humanos y técnicos se ejecutarán los estudios de Consultoría?
- El informe se constituye en una herramienta de consulta, que permite apoyar la organización y gestión, reuniendo la información general del mismo, para definir en detalle los procesos, procedimientos, etapas, actividades, productos, recursos requeridos, tiempos estimados, responsables y toma de decisiones, mecanismos de seguimiento y control de los componentes para la ejecución del contrato.

### 13. Cronograma de trabajo

El **Contratista Consultor** deberá presentar para aprobación de la Interventoría y visto bueno del Supervisor Técnico, un cronograma detallado, el cual deberá contener en forma detallada, los procedimientos que se lleven a cabo para el desarrollo de las actividades programadas, indicando las fechas de entrega de los documentos resultantes de cada actividad del proyecto, de acuerdo con el plazo definido para cada una de las etapas; el cual podrá variar de acuerdo con las necesidades de ENTerritorio. El cronograma servirá de base para el control del avance de los trabajos.

El citado cronograma deberá ser presentado en software de dominio público, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio del contrato. La no presentación del cronograma detallado de trabajo (ruta crítica, recursos, holguras, precedencias, entre otros) estará sujeto a las cláusulas de incumplimiento del contrato.

### 14. Plan de calidad

El **Contratista Consultor** deberá presentar el plan de calidad dentro de los tres (3) hábiles siguientes a la firma del acta de inicio a implementar para la ejecución de todos los trabajos objeto del respectivo contrato. El plan de calidad debe ser elaborado de conformidad con las normas vigentes. Este documento será revisado y aprobado por la Interventoría dentro de los tres (3) días siguientes a su recibo.

El Supervisor Técnico a través de la Interventoría podrá verificar que el **Contratista Consultor** esté ejecutando adecuadamente el plan de calidad. Para este fin, las personas debidamente autorizadas por la Supervisión Técnica y que actúen en representación de esta, tendrán acceso permanente a las oficinas y sitios de trabajo del **Contratista Consultor**, quien se obliga a suministrar toda la información que le sea solicitada. Se considerará incumplimiento del contrato la omisión o modificación de las actividades que compartan la gestión ambiental con la que se ha comprometido el **Contratista Consultor** en el plan de calidad entregado.

El plan de calidad es el documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse por parte del **Contratista Consultor**.