

Bogotá D.C.,

PARA: LILIANA PATRICIA GONZALEZ GÓMEZ
Jefe Grupo de Contratación

DE: DIANA PATRICIA TAVERA MORENO
Vicepresidente Técnico (E)

ASUNTO: Estudios Previos para la contratación de “LA CONSULTORIA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERIA DE DETALLE, DE LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS NECESARIAS PARA EL MEJORAMIENTO Y OPTIMIZACION A MEDIANO PLAZO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA”

Respetada doctora Liliana,

En atención a lo acordado por los miembros del Comité Técnico No. 173 realizado el día 17 de Abril de 2015, realizado entre la Gerencia de Agua y Saneamiento Básico, el Grupo de Contratación de Asistencia Técnica y la Fiduciaria Bogotá S.A., remitimos ajustados los Estudios Previos para la Contratación de la ejecución del proyecto en referencia, los cuales fueron radicados en su despacho el 6 y 13 de abril de 2015.

De acuerdo con los documentos de viabilidad recibidos de parte del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio – MVCT en desarrollo del Contrato Interadministrativo 159 de 2013 a continuación se presentan los Estudios Previos para la contratación de la **“CONSULTORIA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERIA DE DETALLE, DE LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS NECESARIAS PARA EL MEJORAMIENTO Y OPTIMIZACION A MEDIANO PLAZO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA”** Estos Estudios Previos son remitidos, para que el grupo a su cargo elabore los Términos de Referencia, iniciando el proceso solo hasta cuando ustedes validen que cumple con todos los requerimientos necesarios.

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD A SATISFACER

1.1. ANTECEDENTES

La Constitución Política de Colombia establece que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y señala que es su deber el asegurar la prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Bajo este marco, el Estado ha desarrollado la política de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico, buscando establecer las bases de intervención en la prestación de los servicios, al igual que la distribución de las funciones de política, regulación económica y ambiental, control y prestación.

A partir de la expedición del Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios (Ley 142 de 1994), es función de la Nación y los Departamentos, entre otras apoyar financiera, técnica y administrativamente a los municipios o empresas de servicios públicos para desarrollar las competencias asignadas en materia de servicios públicos. Por lo anterior el Gobierno nacional

generado los contratos plan que son “acuerdos de voluntades entre la Nación, las entidades territoriales y las autoridades ambientales cuyo objeto es la planificación, ejecución y financiación mancomunada de políticas, programas y proyectos, para el desarrollo integral del territorio con visión de largo plazo (ley del plan de desarrollo y ley orgánica de Ordenamiento Territorial).

Por lo anterior el Gobierno Nacional definió algunos departamentos, como territorios prioritarios para la intervención pública con el fin de incrementar coberturas en agua potable y saneamiento básico, con el propósito de mejorar la calidad de vida de los habitantes de estos territorios. La Ciudad de Santa Marta, departamento del Magdalena, es uno de los territorios prioritarios para la inversión pública, con la necesidad de incrementar la cobertura en el agua potable y saneamiento básico.

El sistema de acueducto de la ciudad de Santa Marta, gracias a la formación natural denominada cerro El Ziruma, se encuentra dividido en dos zonas, cada una de las cuales constituye un sistema hidráulico independiente. La primera zona (Zona Norte) está constituida por la ciudad en sí más los corregimientos de Taganga y Bonda, y la segunda (Zona Sur) corresponde a una zona de gran apogeo turístico, conformada por El Rodadero, Gaira, Salguero, Bello Horizonte, pasando por el aeropuerto y extendiéndose hasta el límite sur del Distrito (quebrada del Doctor), en un sector denominado Los Alcatraces.

Hoy en día el sistema de acueducto de la ciudad es abastecido por tres fuentes superficiales, de las cuales dos abastecen la Zona Norte: Río Piedras y Río Manzanares, y la Zona sur es abastecida por el Río Gaira, el cual es una de las fuentes que mantiene el caudal constante la mayor parte del año.

Por otra parte, existe un sistema de acuíferos en Santa Marta y en el corregimiento de Gaira, cuyas fuentes de recarga principal son los ríos Manzanares, Tamacá y Gaira. El agua subterránea es captada mediante 18 pozos profundos, de los cuales 14 se encuentran localizados en la Zona Norte y 4 en la Zona Sur. Estos pozos abastecen casi el 50% de la ciudad, principalmente en época de verano.

La ciudad de Santa Marta ha venido experimentando un crecimiento poblacional desorganizado, principalmente desde la década de los setenta, debido al desarrollo constructivo sin un plan claro de ordenamiento territorial en ese entonces. Adicionalmente esta situación se vio reforzada con el grave problema de violencia en los campos, lo que provocó un desplazamiento masivo a la ciudad, conllevando a que las fuentes hoy día sean insuficientes para el abastecimiento de la Ciudad

Todo esto generó la necesidad de elaborar un estudio de consultoría donde se analizaran todas las alternativas posibles de abastecimiento y se seleccione la mejor de éstas, conforme a criterios técnicos, económicos y sociales, la cual garantizará la demanda de agua a la ciudad para los próximos 50 años.

Este estudio se ha venido adelantando en el marco del contrato entre el Patrimonio Autónomo Fondo de Pre-Inversión de FINDETER S.A y la Universidad de los Andes con el objetivo de realizar los estudios para el fortalecimiento de la infraestructura sanitaria de Santa Marta para los próximos 50 años. Esto con el fin de suplir las necesidades sanitarias tanto de la ciudad de Santa Marta, como las poblaciones de Taganga, Bonda y El Rodadero, proyectadas a mediano y

largo plazo, incluyendo el perímetro urbano y las zonas de expansión de la ciudad, según el Plan de Ordenamiento Territorial.

Este estudio determinó que la mejor alternativa es aquella que contempla los ríos Córdoba, Toribio y Magdalena.

Mediante comunicación No.2015EE0027640 del 27 de marzo de 2015 el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), emitió el concepto de reformulación No. 1 al proyecto.

Mediante comunicación No. 2014EE0109095 del 22 de diciembre de 2014, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), emitió el concepto de viabilidad del proyecto denominado *“CONSULTORIA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERIA DE DETALLE PARA LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS NECESARIAS PARA EL MEJORAMIENTO Y OPTIMIZACION A MEDIANO PLAZO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA”*.

Y a su vez en el mismo documento fueron entregados los documentos soporte del proyecto, remitidos por el Municipio de Santa Marta al MVCT y que constituyen el soporte del concepto de viabilidad suscrito por la Directora de Programas del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, el cual, según se expresa en la comunicación referida, se emitió de conformidad con la Resolución No. 0379 de 2012, y la No. 504 de 2013 verificando así que cumplía satisfactoriamente los alcances técnicos, económicos, institucionales, sociales, ambientales y financieros evaluados, calificándolo en consecuencia como elegible para recibir recursos de la Nación.

Para la ejecución del objeto de la presente convocatoria y de otros que hacen parte del Programa Agua para la Prosperidad, el MVCT suscribió con FINDETER, el contrato interadministrativo No. 159 de 2013 con el objeto de *“(…) prestación del servicio de asistencia técnica y administración de recursos para la contratación de las obras e interventoría, correspondientes a proyectos de agua y saneamiento básico (...) definidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, dentro de la vigencia del contrato. (...)”*, cuyo párrafo fue aclarado mediante otrosí No. 4, en los siguientes términos: *“PARÁGRAFO.- ALCANCE DEL OBJETO: A través de éste acuerdo se definen los roles que las entidades participantes desarrollan, se establecen los mecanismos de financiación, se definen las condiciones de ejecución de los recursos, y en general se acuerdan todos los aspectos necesarios para que FINDETER pueda, a lo largo del presente contrato ejecutar el servicio de asistencia técnica y de administración de recursos para la contratación de las obras e interventorías, correspondientes a proyectos de agua y saneamiento básico definidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, dentro de la vigencia del presente contrato. Hacen parte de las obras e interventorías a contratar, como parte integral de los proyectos de agua y saneamiento básico, las consultorías requeridas para el ajuste de los diseños y el aseguramiento de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de los mencionados proyectos en los eventos en que el MVCT así lo determine, así como los contratos que deban celebrarse para adelantar el seguimiento de la ejecución de los proyectos de acuerdo con las obligaciones del Ministerio.”*

De conformidad con lo establecido en el numeral 4 de la cláusula segunda del Otrosí No. 4 del contrato 159 de 2013, FINDETER *“(…) 3. En el marco de los procesos de selección, FINDETER solicitará la no objeción del Ministerio frente al proyecto de términos de referencia. De igual forma, previa adjudicación del contrato FINDETER enviará al Ministerio la evaluación de las propuestas presentadas, con el fin de que el Ministerio, a partir de la información remitida por FINDETER, manifiesta su no objeción a la adjudicación del contrato a través de concepto emitido*

por el Viceministro de Agua y Saneamiento Básico o su delegado. El término para que el Ministerio se pronuncie será de cinco (5) días hábiles. (...).”

El objeto del referido contrato, se ejecutará en el marco del contrato de fiducia mercantil suscrito entre FINDETER y FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A., cuyo objeto es: “(i) La transferencia a la Fiduciaria a título de fiducia mercantil por parte del Fideicomitente, de Los Recursos, provenientes de los convenios que suscriba con las entidades del sector central. (ii) La conformación de un Patrimonio Autónomo con los recursos transferidos. (iii) La administración de los recursos económicos recibidos. (iv) La Inversión de los recursos administrados en los términos establecidos en el numeral 7.3 de la cláusula séptima (7ª). (v) Adelantar las actividades que se describen en este contrato para el proceso de contratación de los ejecutores de los proyectos seleccionados por el Comité Fiduciario. (vi) La realización de los pagos derivados de los contratos que se suscriban en desarrollo del presente contrato, con la previa autorización expresa y escrita del Interventor y aprobación del Comité Fiduciario”, en el marco del cual se realizará la respectiva convocatoria pública.

2. DESCRIPCIÓN Y NECESIDADES A CONTRATAR

2.1. DESCRIPCIÓN

EL PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.), está interesado en contratar “LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERIA DE DETALLE PARA LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS NECESARIAS PARA EL MEJORAMIENTO Y OPTIMIZACION A MEDIANO PLAZO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA”

2.2. ALCANCE

El proyecto se estructura conforme a lo dispuesto en el Anexo Técnico presentado por el MVCT deberá cumplir con los requisitos y contenidos establecidos en los siguientes documentos:

- Resolución 1096 de 2000 y sus modificaciones, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000, incluido el Título J “*Alternativas tecnológicas en agua y saneamiento para el sector rural*”
- Resolución 379 de 2012 o la que la modifique o sustituya, expedida por el MVCT, por la cual se establecen los requisitos de presentación, viabilización y aprobación de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación.

Para el caso del presente proceso objeto de esta consultoría, es necesario que el consultor seleccionado desarrolle los estudios y los diseños al nivel de ingeniería de detalle para las obras necesarias para el mejoramiento y optimización a mediano plazo del sistema de acueducto de la ciudad de Santa Marta, a partir de la solución planteada como mejor alternativa determinada por el “Estudio para el Fortalecimiento de la Infraestructura Sanitaria de Santa Marta para los Requerimientos Proyectados en los Próximos 50 Años”, la cual si bien contempla como fuentes potenciales de recursos hídricos los Ríos Córdoba, Toribio y Magdalena, para el caso particular de esta consultoría solo incluiría los Ríos Córdoba y Toribio; sin embargo dentro de estos estudios y diseños de detalle, se deberá tener en cuenta las ampliaciones que requerirá la planta

de tratamiento una vez entre en funcionamiento los aportes del Río Magdalena. Lo anterior, teniendo en cuenta que el tratamiento de las aguas provenientes del Río Magdalena se llevará a cabo en su mayoría cerca de su captación: en la planta a diseñar donde se tratarán las aguas de los ríos Toribio y Córdoba, solo se deberá prever la construcción futura del tren de desinfección de las aguas del Río Magdalena.

Esta alternativa presenta el siguiente cronograma y contempla las siguientes características a diseñar por la consultoría objeto de este proceso de contratación.

- ETAPA 1. Deberá entrar en funcionamiento la PTAP Toribio con por lo menos el primer tren de tratamiento, el cual tiene una capacidad de 1000 L/s. El segundo tren, es de igual capacidad que el primero. Adicionalmente, se realizan las captaciones del Río Toribio y del Río Córdoba, cada una con una capacidad para aprovechar 800 l/s, es importante aclarar que para efectos de diseño de captación y aducción estos 800 l/s deberán ser tomados como Qmd. A nivel de factibilidad, se requiere una tubería de aducción desde el Río Toribio con un diámetro de 0,9 m con longitud de 3,07 Km, sin embargo el dimensionamiento definitivo de la aducción y trazado es responsabilidad del consultor. Por otro lado, para la aducción desde el Río Córdoba se necesita una tubería con un diámetro de 0,9 m con una longitud de 4,26 Km, sin embargo el dimensionamiento definitivo de la aducción y trazado es responsabilidad del consultor. Con esto se alcanza un déficit de 200 L/s en temporada promedio y 950 L/s en temporada seca. Es importante aclarar que los puntos específicos de localización de las captaciones sobre los Ríos Córdoba y Toribio, al igual que las características de las tuberías de aducción y la localización definitiva de la PTAP y la estación de bombeo, deberán ser establecidas por la consultoría objeto de esta contratación.

- ETAPA 2. Ampliación de la PTAP Toribio con el tercer tren de desinfección, el cual tiene una capacidad de 1500 L/s, este caudal es proveniente del Río Magdalena y por tal razón los procesos unitarios correspondientes a Coagulación, Floculación y filtración deberán realizarse en cercanía a la captación. De acuerdo lo anterior, este consultor deberá provisionar un espacio y la infraestructura encaminada a la instalación del proceso desinfección de estos 1500 l/s, dentro de las instalaciones de la Planta de Toribio. Así mismo lo deberá hacer dentro de la estación de bombeo que impulsará las aguas desde la PTAP Toribio, hasta el sistema de almacenamiento y distribución. Es importante aclarar que el diseño de estos procesos unitarios no entra dentro del alcance de esta consultoría.

- ETAPA 3. Ampliación de la PTAP Toribio con el cuarto tren de desinfección, el cual tiene una capacidad de 2500 L/s, lo que le proporciona una capacidad total a la planta de 6000 L/s. De acuerdo lo anterior, este consultor deberá provisionar un espacio y la infraestructura encaminada a la instalación del proceso desinfección de estos 2500 l/s adicionales, dentro de las instalaciones de la Planta de Toribio. Así mismo lo deberá hacer dentro de la estación de bombeo que impulsará las aguas desde la PTAP Toribio, hasta el sistema de almacenamiento y distribución. Es importante aclarar que el diseño de estos procesos unitarios no entra dentro del alcance de esta consultoría.

El estudio determinó que las obras requeridas a mediano plazo (como lo muestra el esquema) para la optimización y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Santa Marta son:

- Captación y línea de conducción de agua cruda por gravedad desde el Río Córdoba hasta la PTAP TORIBIO

- Captación y línea de conducción de agua cruda desde el Rio TORIBIO por gravedad hasta la PTAP TORIBIO
- Diseño y localización definitiva de la PTAP TORIBIO
- Estación de Bombeo para la impulsión desde la PTAP Toribio, hasta el sistema de distribución de la Ciudad.
- Líneas de impulsión que conecten la PTAP Toribio con el sistema de almacenamiento y distribución existente y proyectada.
- Diseño de los tanques de almacenamiento y regulación necesarios para el sistema y de acuerdo a lo establecido por La Universidad de los Andes en su entregable 3.1, "Optimización del sistema de acueducto de la Ciudad de Santa Marta". La Universidad de los Andes, de manera preliminar, en acuerdo con METROAGUA S.A. E.S.P., han establecido el esquema mostrado en la Figura 1, para la localización de los tanques de almacenamiento y regulación y el trazado de las líneas de impulsión.

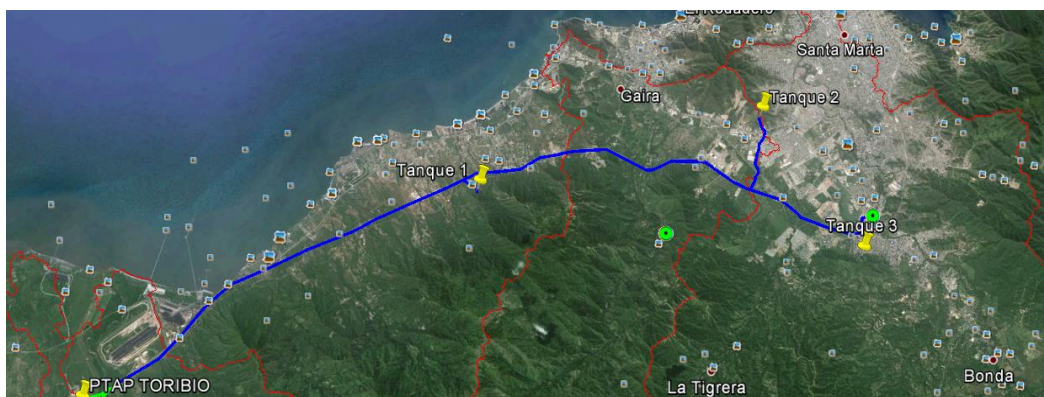


Figura 1

- Líneas de conducción que permitan la interconexión del nuevo sistema almacenamiento y regulación con la de distribución existente y proyectada. Lo anterior de acuerdo a lo establecido por La Universidad de los Andes en su entregable 3.1, "Optimización del sistema de acueducto de la Ciudad de Santa Marta".
- El consultor deberá realizar un diagnóstico, en término capacidad y operatividad, del estado de la infraestructura de almacenamiento existente. Con base en lo anterior, deberá en su diseño la rehabilitación, ampliación o reposición de los tanques de almacenamiento existentes.
- El consultor deberá diseñar las líneas que permitan la conectividad adecuada de la red de distribución y el almacenamiento, con las plantas de tratamientos existentes y proyectadas en el plan de obras e inversiones entregados por La Universidad de Los Andes.

Si bien el estudio desarrollado presentó y describió las obras que como mínimo contempla la consultoría en estudio, no exime de responsabilidad al consultor de todos los estudios y diseños de todas las obras requeridas en el proyecto. El consultor deberá desarrollar como mínimo dos alternativas de trazado y pre-diseño de las obras necesarias para el mejoramiento y la optimización del sistema de acueducto valorado desde el punto de vista técnico, económico, institucional y ambiental, con sus respectivas conclusiones y recomendaciones, las cuales serán presentadas a la CONTRATANTE, para su evaluación y aprobación. El consultor deberá tener en cuenta que el suministro de agua a la ciudad de Santa Marta se realizará a partir de los Ríos Córdoba y Toribio como fuentes potenciales de recurso hídrico para ser utilizadas en el incremento en la oferta de agua potable a mediano plazo, y que las líneas de distribución del agua potable debe realizarse por gravedad y en lo posible evitar el suministro por bombeo. Una de las alternativas de trazado en la conducción del agua cruda debe contemplar el trasvase del

caudal requerido del Rio Córdoba al Rio Toribio y por ende el consultor debe incluir en su presupuesto los estudios requeridos para el trazado de las tuberías mediante túneles en algunas zonas.

De acuerdo con la ficha mencionada con la ejecución del proyecto se pretende beneficiar a una población proyectada de 443.859 personas.

Del concepto de viabilidad del proyecto se observa que la contratación del proyecto *“LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE INGENIERIA DE DETALLE PARA LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS NECESARIAS PARA EL MEJORAMIENTO Y OPTIMIZACION A MEDIANO PLAZO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA”* es necesaria para el Municipio de Santa Marta por cuanto con su ejecución se realizará la consultoría para garantizar el suministro de agua potable en condiciones óptimas de cantidad, calidad y continuidad.

Para lo anterior, el CONSULTOR deberá entregar los siguientes documentos sin limitarse:

FASE I. ESTUDIO PRELIMINAR

- Informe definitivo de recolección de información preliminar, topografía e interferencias y entrega de planos.
- Informe Geotécnico de los componentes objeto de diseño por esta consultoría.
- Modelo Geológico – geotécnico de los componentes objeto de diseño por esta consultoría.
- Informe predial
- Elaborar un estudio de calidad de aire
- Sistematización y análisis del diagnóstico comunitario.
- Informe hidrológico
- Informe de Diseño hidráulico
- Informe de Diseño estructural
- Informe diseño Electro-mecánico
- Análisis ambiental, integrando el Plan de Manejo Ambiental.
- Estudio de Alternativas
- Evaluación técnica y económica de las alternativas
- Definición de la alternativa recomendada.

FASE II. DISEÑO DETALLADO

- Análisis y determinación de interferencias, afectaciones y servidumbre.
- Estudio antropológico socio-cultural.
- Levantamiento topográfico detallado, informe de Geotecnia y Estudios de Suelos.
- Estudios y diseños hidráulicos y metodología Constructiva
- Estudios y diseños estructurales y Metodología Constructiva
- Estudios y diseños mecánicos y Metodología Constructiva
- Estudios y diseños eléctricos y electrónicos y Metodología constructiva.
- Informe detallado de afectación a terceros
- Informe Predial detallado
- Informe de Gestión Social
- Plan de Manejo Ambiental
- Plan de Manejo de Trafico, Señalización y desvíos

- Informe Final, incluye Condiciones y Pliegos de Condiciones para la obra, presupuesto detallado (con Apu's y Cotizaciones soportes), los planos y las especificaciones técnicas, método constructivo, cronograma detallado de ejecución y flujo financiero de ejecución de la fase de construcción mes a mes, consistente con el cronograma de suministro y obra propuesto, modelo de referencia de trámites para Licencias y Permisos ante las Entidades correspondientes.
- Formulación del Proyecto. La consultoría deberá formular el proyecto de conformidad con lo establecido en la Resolución 379 de 2012 del MVCT.
- Entrega del informe ejecutivo y presentación audiovisual de las obras diseñadas para socialización de las mismas.

2.2.1. FASE I. ESTUDIO PRELIMINAR

Dentro del desarrollo del estudio preliminar el consultor deberá analizar las diferentes alternativas de servicio evaluando la infraestructura existente y su estado, y visualizando que estructuras y líneas adicionales se deben construir a fin de garantizar el suministro de agua en condiciones óptimas de cantidad, calidad y continuidad. El consultor deberá desarrollar los estudios de factibilidad técnica y económica que concluyan con la definición de ubicación y el dimensionamiento de las obras a construir.

Para lo cual se deberán ejecutar las siguientes actividades.

Dimensionamiento y trazado del Sistema Matriz Rio Córdoba

El consultor consolidará la información necesaria para determinar los tamaños operacionales del sistema de bombeo(s), la(s) línea(s) de impulsión, el/los Tanque(s) y la línea de distribución, para lo cual deberá realizar las siguientes actividades:

- Determinación del área de influencia del Sistema, tanto actual en el momento de entrada en operación del sistema como proyectada.
- Determinar los escenarios y alternativas posibles dimensionamiento del sistema con los cuales debe determinar el esquema óptimo, con base en los estudios técnicos, económicos financieros, ambientales, geotécnicos, etc. Utilizando la metodología de costo mínimo.
- Desarrollar los análisis de costos y presupuestos de construcción como de operación del sistema, para las alternativas de dimensionamiento que establezca.
- Diseños hidráulicos operacionales del sistema de bombeo(s), línea(s) de impulsión, capacidad de almacenamiento del/los tanque(s) y línea de distribución según las alternativas de análisis.

El Consultor deberá realizar el estudio de plan de manejo ambiental de las obras del Sistema Red Matriz Rio Córdoba, para lo cual deberá contar con toda la información necesaria, seguir las normas y legislación vigente aplicable al proyecto.

NOTA: Para lo anterior, el consultor, deberá tener como referencia los informes entregados por La Universidad de Los Andes en el marco de la ejecución del proyecto "Estudio para el fortalecimiento de la infraestructura sanitaria de Santa Marta para los próximos 50 años, con el fin de suplir las necesidades sanitarias de las poblaciones de Santa Marta, Taganga, Bonda y el Rodadero proyectadas a mediano y largo plazo incluyendo el perímetro urbano y las zonas de expansión según el Plan de Ordenamiento Territorial de la Ciudad".

Dimensionamiento y trazado del Sistema Matriz Rio Toribio

El consultor consolidará la información necesaria para determinar los tamaños operacionales del sistema de bombeo(s), la(s) línea(s) de impulsión, el/los Tanque(s) y la línea de distribución, para lo cual deberá realizar las siguientes actividades:

- Determinación del área de influencia del Sistema, tanto actual en el momento de entrada en operación del sistema como proyectada.
- Determinar los escenarios y alternativas posibles dimensionamiento del sistema con los cuales debe determinar el esquema óptimo, con base en los estudios técnicos, económicos financieros, ambientales, geotécnicos, etc. Utilizando la metodología de costo mínimo.
- Desarrollar los análisis de costos y presupuestos de construcción como de operación del sistema, para las alternativas de dimensionamiento que establezca.
- Diseños hidráulicos operacionales del sistema de bombeo(s), línea(s) de impulsión, capacidad de almacenamiento del/los tanque(s) y línea de distribución según las alternativas de análisis.

El Consultor deberá realizar el estudio de plan de manejo ambiental de las obras del Sistema Red Matriz Rio Toribio, para lo cual deberá contar con toda la información necesaria seguir las normas y legislación vigente aplicable al proyecto.

NOTA: Para lo anterior, el consultor, deberá tener como referencia los informes entregados por La Universidad de Los Andes en el marco de la ejecución del proyecto “Estudio para el fortalecimiento de la infraestructura sanitaria de Santa Marta para los próximos 50 años, con el fin de suplir las necesidades sanitarias de las poblaciones de Santa Marta, Taganga, Bonda y el Rodadero proyectadas a mediano y largo plazo incluyendo el perímetro urbano y las zonas de expansión según el Plan de Ordenamiento Territorial de la Ciudad”.

Ubicación de los tanques y trazado del corredor de la línea o las líneas de impulsión y distribución.

El consultor deberá determinar la ubicación exacta de los tanques elevados requeridos, al igual que debe definir el corredor de la (s) línea (s) de impulsión y distribución, así como el bombeo o los bombeos donde el estudio lo determine en caso de requerirse. Sin embargo, como ya se dijo anteriormente, la Figura 1 muestra el trazado preliminar de la línea de conducción y de los tanques de almacenamiento.

Con la ubicación se deberán realizar las siguientes actividades.

- Levantamiento topográfico detallado de las zonas de obras definidas en coordenadas Magnas Sirgas.
- Estudio geotécnico de la zona.
- Levantamiento predial detallado de las zonas de obras definidas, así como las fichas prediales, en caso de ser necesaria la adquisición.
- Estudio de impacto ambiental de las obras.
- Planos detallados de la zona de obras.

De esta forma el Consultor deberá gestionar todo el proceso predial previo a la realización de las obras para que la entidad y/o LA CONTRATANTE, tenga clara las obligaciones respectivas de la ejecución de las obras y la evaluación del presupuesto requerido para la adquisición predial de lotes y/o servidumbre.

Ubicación y pre dimensionamiento de la PTAP TORIBIO

- Levantamientos Topográficos

Se adelantarán los levantamientos planimétricos y altimétricos del lote de planta y las estructuras existentes, con el nivel de detalle requerido para esta clase de trabajos, que incluya como mínimo: cotas, paramentos, elementos representativos (quebradas, ríos, hidrantes, puentes, árboles, cercas, etc), nomenclatura, abscisado, niveles, entre otros. Se deben adjuntar carteras topográficas.

El levantamiento y nivelación se referenciará al sistema topográfico IGAC.

Dependiendo de las referencias que se encuentren en el sector, se dejarán los BMs y puntos de referencia necesarios para adelantar posteriormente la construcción de las obras. Una vez realizados los trabajos de campo y los cálculos de oficina se preparan los planos topográficos detallados de los corredores que ocuparán las obras, todos ellos en AUTOCAD, utilizando las escalas convenientes de acuerdo a la longitud y características de las zonas destinadas para la construcción.

Se levantarán en detalle las interferencias y se incorporarán a los planos topográficos del diseño. La información relacionada con las afectaciones y servidumbres (límites de predios, nombre del propietario, ficha catastral) que resulten como consecuencia de la proyección de las obras, será consignada en unas fichas que se diseñaran para tal objetivo.

- Estudio de Suelos

Los estudios de suelos contemplan el reconocimiento general del terreno afectado por el proyecto, para evaluar sus características en un estudio que incluye lo siguiente: Perfil estratigráfico y clasificación de los suelos, nivel freático y permeabilidad, características físico mecánicas y químicas que identifiquen la posible acción corrosiva del subsuelo para elementos metálicos y no metálicos que van a quedar localizados en el subsuelo, tipo de cimentación y estimación de asentamiento, recomendaciones.

- Estudio de Calidad de Aire

Si bien, un estudio de calidad de aire no es un insumo usual en los estudios y diseños de Plantas de Tratamiento de Agua Potable, para el caso particular de la PTAP Toribio se considera de gran relevancia. Lo anterior debido a que la localización de la planta, posiblemente, quede dentro del área de influencia de los puertos carboneros que operan en jurisdicción del Municipio de Ciénaga. De esta manera, es importante establecer si los procesos que se llevarán a cabo en la planta y la salud de quienes laborarán dentro de ella, podrían verse afectados por posibles emisiones de material particulado proveniente de dichos puertos; de ser así, sería un insumo indispensable para la formulación de medidas de mitigación de los posibles efectos negativos que pudiere generar la presencia de este material particulado. De cualquier manera, este insumo sería una de las variables a tener en cuenta para la localización de la planta de tratamiento.

- Tratabilidad

Para la selección de los procesos de tratamiento previo o paralelo al diseño de una planta, deben realizarse ensayos en el laboratorio siendo obligatorio entre estos, el Ensayo de Jarras; y posteriormente, si se justifica, realizar ensayos en planta piloto para determinar el tratamiento al que debe ser sometida el agua. Para los niveles bajo y medio de complejidad no se recomienda la realización de los ensayos de planta piloto, a menos que se estudie un nuevo proceso o variables desconocidas que no pueden ser analizadas en el laboratorio.

La prueba de jarras es obligatoria para cualquier nivel de complejidad, no solamente para los estudios de tratabilidad en el proceso de diseño, sino también diariamente, durante la operación de la planta, y cada vez que se presenten cambios en la calidad del agua.

Los ensayos de laboratorio y planta piloto deben emplearse para determinar:

1. El grado de comportamiento de ciertos procesos de tratamiento.
2. Los criterios básicos de diseño para la planta a escala real (dosificaciones de los productos químicos, necesidad de mezcla y floculación, velocidad de filtración, tiempos de contacto, entre otros aspectos).

El estudio de tratabilidad seguirá la metodología desarrollada por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria CEPIS para pruebas de jarras, matizadas por la experiencia específica de los profesionales que desarrollaran el estudio y de acuerdo a la Norma Técnica NTC 3903.

La prueba de jarras consiste en simular en vasos de precipitado o jarras, el proceso de coagulación-floculación que se producirá en la planta de tratamiento y evaluar distintos parámetros durante o al final de los ensayos para caracterizar su funcionamiento. Su objetivo básico es determinar los coagulantes y auxiliares de coagulación (metálicos o prepolimerizados), sus dosis óptimas, secuencia de adición de los mismos para una turbiedad, un color, un pH, una temperatura, una alcalinidad y una dureza dados.

Las pruebas de jarras se pueden usar para la determinación de:

1. Dosis óptima de coagulantes, alcalinizantes y desinfectante.
2. Evaluaciones cualitativas:
3. Tamaño del flóculo producido
4. Tiempo inicial de formación del flóculo.
5. Evaluaciones cuantitativas: a. Determinaciones físicas: turbiedad y color residuales, así como tiempos y gradientes óptimos de velocidad. Cuando sea pertinente pueden también determinarse: la velocidad de sedimentación de los flóculos formados, y el número de partículas presentes por tamaños. b. Determinaciones químicas: pH y alcalinidad antes y después de la coagulación. Adicionalmente la concentración del aluminio residual, hierro y/o manganeso si procede.

Diseño conceptual de los componentes asociados a la solución a largo plazo (Río Magdalena)

Teniendo en cuenta el aporte de agua desde el Río Magdalena como solución escalonada y a largo plazo, el consultor deberá tener en cuenta lo anterior al momento de dimensionar, desde el punto de vista estructural, arquitectónico, de capacidad eléctrica y de capacidad de bombeo. Así mismo deberá entregar un modelo conceptual de la manera cómo se acoplará la solución a largo

plazo, consiste en el ingreso de 4.5 m³/s de agua provenientes del Río Magdalena, con el sistema de tratamiento e impulsión objeto de diseño en esta consultoría.

Otras actividades a desarrollar durante la Fase I serán como mínimo las siguientes:

a. Reuniones de socialización del proyecto con las autoridades locales (alcalde municipal, funcionarios responsables de dependencias tales como Planeación, Área de Infraestructura), con la comunidad a través de sus líderes y organizaciones comunitarias representativas, con los miembros y/o directivos de la organización prestadora de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado (en este caso en particular METROAGUA S.A. E.S.P.) y con la Corporación Autónoma Regional en caso de requerirse el trámite de permisos, licencias o concesiones. El objeto de estas reuniones será comunicarles el objeto y alcance del contrato y recibir retroalimentación en cuanto a necesidades del Municipio respecto al objeto del proyecto en cada uno de estos. Al final de cada reunión (con autoridades municipales, instituciones y comunidad), se realizará el levantamiento y suscripción de Actas con los participantes, en los cuales se consignarán los alcances, resultados, acciones y compromisos concertados.

La consultoría deberá identificar y verificar si las zonas de intervención del proyecto han sido catalogadas como zonas de riesgo que no permitan la construcción del proyecto o la pueda afectar.

Evaluación técnica de la infraestructura existente: La consultoría deberá efectuar una caracterización y evaluación del funcionamiento y capacidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable existente (se realizarán aforos en los casos que sea necesario), identificando sus características básicas, problemas de ubicación, capacidad, funcionalidad y estado físico, y verificara que los diseños o estudios aportados por la entidad territorial obedecen a las estructuras o requerimientos diseñados a las necesidades del Municipio.

El diagnóstico realizado en esta Fase I deberá incluir por lo menos la siguiente información:

- *Sistema de captación y desarenación*: Tipo, localización, características, capacidad, estado físico, condiciones de funcionamiento.
- *Líneas de Conducción*: Localización, si es por gravedad o por bombeo, longitud, tipo y diámetro de las tuberías, capacidad de transporte para el caso de canales abiertos, estado y antigüedad (funcionamiento, si requiere ventosas, purgas, o cámaras de quiebre de presión y si existen el estado de las mismas). Si se trata de una impulsión, indicar las características de las estaciones de bombeo tales como: localización, número de bombas, caudal, estado físico, ubicación y características de accesorios principales, estado de la conexión eléctrica para las mismas u otra.
- *Sistemas de tratamiento de agua potable*: Localización, tipo de PTAP (convencional, compacta, etc.), descripción de los componentes (mezcla rápida, floculación, filtración, desinfección, aireación, etc), análisis de cada proceso operacional, estado y evaluación de capacidad vs demanda. Registrar si se cuenta con estructuras de aforo y/o macromedidores en el sistema.
- *Almacenamiento*: Localización, tipo (superficial, elevado, semienterrado), capacidad, antigüedad, estado físico, tipo de material y estado de los accesorios (válvulas de control de nivel), rutinas de operación, evaluación de su operación.
- *Redes de distribución de agua*: Tipo de tuberías, longitud, diámetro, localización y estado de redes principales y secundarias, accesorios principales (válvulas principales, medición, etc),
- *Soluciones individuales de abastecimiento de agua*: Cuando la comunidad o parte de ella no cuente con servicio de acueducto convencional, registrar el tipo de solución con que cuentan,

estado y localización de dichas soluciones. Inventario de soluciones individuales de abastecimiento de agua.

Esta información deberá registrarse en esquemas y/o planos a escala adecuada indicando la información principal de cada elemento, de manera separada acueducto y/o alcantarillado. De otra parte y de acuerdo con los estudios entregados por el Municipio el consultor deberá concluir si las obras diseñadas previamente cumplen con las necesidades técnicas de acuerdo con la normatividad vigente, así como la evaluación y concepto de los diseños, cálculos, cantidades de obra, especificaciones técnicas planos entregados por LA CONTRATANTE. De esta manera informara el resultado del análisis de la información suministrada versus las condiciones reales encontradas y por ende los requerimientos de ajustes o los diseños a la información aportada por LA CONTRATANTE.

b. Evaluación de los estudios e información aportada por la entidad territorial: la consultoría deberá analizar, revisar, corroborar y evaluar la calidad, veracidad y funcionalidad de los cálculos, memorias, planos, cantidades de obra, especificaciones técnicas, alternativa constructiva etc., de los estudios aportados por la entidad o Municipio. Así como las necesidades detectadas en cuanto a ajuste o elaboración de diseños de nuevas estructuras.

Con base en el diagnóstico efectuado en campo y la evaluación, análisis, verificación e la información y estudios aportados o encontrados en la entidad o municipio, la consultoría deberá:

a. Ajustar o realizar los estudios requeridos para la adecuada provisión de agua potable según sea el caso.

b. Analizar y presentar las alternativas para el diseño de las nuevas estructuras, trazados de redes o en general de los componentes requeridos en el sistema de acueducto según sea el caso. Es importante indicar que las alternativas planteadas deberán considerar la disponibilidad y valor aproximado de los predios y servidumbres requeridos para el desarrollo del proyecto.

Se considera una alternativa factible aquella que cumple con las siguientes características: 1) Que la solución tecnológica propuesta sea apropiada para la comunidad y su construcción sea viable, y 2) Que sus costos de operación, administración y mantenimiento, para un horizonte de mínimo cinco (5) años, puedan ser cubiertos con los aportes correspondientes a las tarifas de los usuarios.

La consultoría deberá presentar para aprobación por parte de la interventoría del contrato un Informe de análisis de las alternativas definidas. Este informe deberá contener por lo menos: i) Análisis de factibilidad de cada alternativa propuesta, ii) Análisis de alternativas según metodología de costo mínimo, iii) Análisis de si alguna de las alternativas implica reasentamiento involuntario de la población, y en caso de ser afirmativo, determinar si el municipio está en capacidad o no, de realizar la reubicación de la población, previo a la ejecución del proyecto (En caso negativo, se deberá proponer una alternativa que no implique reasentamiento involuntario de población), iii) Conclusiones y recomendaciones.

La interventoría/supervisión del contrato contará con 15 días hábiles para emitir su concepto y/u observaciones al informe presentado.

NOTA: Es importante que en esta primera fase queden establecidos los permisos y concesiones a los que haya lugar, en especial los concernientes a las concesiones de caudales máximos otorgadas por la Autoridad Ambiental para las captaciones en los Ríos

Córdoba y Toribio. Para tal efecto el consultor deberá prestar todo el apoyo técnico (Soportes técnicos) a la entidad prestadora de servicio.

2.2.2. FASE II. DISEÑO DETALLADO DE INGENIERIA

Una vez evaluada, analizada y verificada la información existente se deberá iniciar con:

- i) La elaboración de todos los diseños técnicos detallados y definitivos de cada uno de los componentes de los sistemas de abastecimiento y suministro de agua potable, de acuerdo con la normatividad vigente;
- ii) La obtención de permisos ambientales y demás permisos que sean necesarios para la ejecución del proyecto.
- iii) Apoyará a través del especialista jurídico a la entidad para que adelante la compra de predios y la obtención de permisos de servidumbre. Este tema se debe realizar en total coordinación con la administración municipal, FINDETER, METROAGUA S.A. E.S.P. y la corporación autónoma regional que corresponda.
- iv) La compra de predios y la obtención de permisos de servidumbre si bien es responsabilidad de la entidad territorial, en caso que se requiera se deben adquirir de conformidad con la Ley Colombiana. En caso que el permiso de servidumbre lo tenga que otorgar un poseedor del predio, en razón a que el mismo no tiene títulos de propiedad sobre el mismo, se puede utilizar un permiso privado cuyo formato se puede consultar en el **ANEXO 1**.
- v) La formulación del proyecto, a nombre del municipio beneficiario, de conformidad con la Resolución 379 de 2012 y modificada por las resoluciones No.504/13 y 770/12, resoluciones concordantes que modifiquen sustituyan.

2.2.2.1 Estudios y Diseño definitivo

El Consultor deberá desarrollar los diseños detallados para la construcción completa y definitiva del sistema según los resultados del estudio de preliminar anterior y previa aprobación de la alternativa definitiva de diseño. Los diseños y actividades requeridas deberán tener en cuenta, sin limitarse a ellas:

- i) *Determinación de los criterios de diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable y de plantas de potabilización (convencional o no convencional)*. Incluye verificación y análisis de población y demanda, selección de nivel de complejidad, periodo y caudal de diseño para cada componente, y los demás lineamientos y parámetros de diseño establecidos en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS; así como los criterios relacionados con la calidad de las fuentes abastecedoras del sistema de abastecimiento y de las fuentes o medio receptor de los vertimientos.
- ii) *Estudios topográficos*. Se realizará un levantamiento planimétrico y altimétrico, procurando establecer amarres con BMs existentes y validados con información IGAC. En los sitios donde se proyecten estructuras de no existir se dejarán como mínimo 2 mojones con coordenadas y elevaciones en sistema geodésico, que permitan la posterior ubicación de estos elementos. En general se deberá dejar un número suficiente de mojones para el replanteo de todos los elementos de los sistemas proyectados. Las carteras topográficas y demás elementos del proceso estarán a disposición de la Interventoría del contrato para su verificación.
- iii) *Estudios hidrológicos y/o hidrogeológicos*. De acuerdo con la verificación de la información previamente aportada se verificara lo pertinente a caudales de no corresponder o existir en el estudio, se deberá realizar la estimación de los caudales de las fuentes hídricas potenciales de

abastecimientos (superficiales y/o subterráneos) para la obtención de los caudales de diseño, a partir de aforos, registros de lluvias o de variables hidro climatológicas de estaciones ubicadas en la zona del estudio hidrológico.

iv) *Estudios de suelos y/o geotécnicos.* Dado que en la fase de diagnóstico se debe haber verificado la información referente a suelos, de no existir o de requerirse, se debe adelantar un programa de investigación del subsuelo, para lo cual se deben realizar los sondeos y apiques que se consideren convenientes para obtener la información requerida para determinar la capacidad portante, agresividad y otras características del terreno en los sitios donde se proyectan estructuras; además se verificará la estabilidad de las zonas en donde se instalarán tuberías y otros elementos de los sistemas, y de requerirse se diseñarán las obras de protección necesarias.

El consultor deberá presentar un plan de muestreo y ensayo tanto para la etapa de factibilidad como para la etapa de diseños detallados, dicho plan de muestreo debe ser aprobado por la interventoría y contar con la no objeción por parte de FINDETER.

Los estudios geotécnicos deberán realizarse en laboratorios totalmente certificados para las pruebas.

Se deben realizar los diseños de cimentación para los encamados de las tuberías, lo cual implica el análisis de las posibles deformaciones de las mismas, a su vez los diseños de cimentación de los anclajes que sean necesarios para los accesorios.

Se deben realizar los análisis y diseños de cimentación para las estructuras (tanques, bombeos, etc.) siguiendo las normativas existentes y basados en los estudios de suelos respectivos.

Los diseños deberán detallar los movimientos de tierra (tanto de corte y relleno) que sean necesarios en las obras, tanto del trazado de las líneas como de la ubicación de las estructuras.

Es importante que el consultor contemple a posibilidad de llevar a cabo un trasvase desde el Río Córdoba, hasta el Río Toribio; por lo cual, dentro de su plan de exploración geotécnica, deberá tener en cuenta los estudios necesarios para el diseño del posible túnel de trasvase

v) *Estudios de calidad de agua y tratabilidad.* Si en la información aportada por el Municipio para cada uno de los proyectos no reposa tal información, la consultoría deberá realizar los estudios de tratabilidad y calidad de las aguas, de las fuentes que abastecen actualmente los sistemas existentes y de las nuevas fuentes que se identifiquen. Para el análisis de calidad de agua de las posibles fuentes de abastecimiento, deberá tenerse en cuenta la Resolución 4716 de 2010 expedida por el Ministerio de Protección Social y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

vi) *Diseños hidráulicos con sus respectivas memorias de cálculo.* El proyecto a presentar debe contener los diseños y memorias mencionadas, por tal motivo el consultor de verificar las memorias que reposan con el proyecto o de lo contrario realizar los diseños hidráulicos de cada uno de los componentes hidráulicos de los sistemas de abastecimiento de agua, para lo cual deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos en la Norma RAS 2000 y sus modificaciones. Adicionalmente deberá anexar los resultados de los cálculos hidráulicos, donde se consignen los datos de entrada, supuestos, dotaciones, caudales de diseño, cotas, presiones, entre otras y los resultados obtenidos debidamente tabulados y concordantes con los datos plasmados en los planos de diseño.

Para el caso del componente redes de: aducción, conducción y redes de distribución, las modelaciones hidráulicas de dichas redes se realizarán preferiblemente en el programa EPANET, sin perjuicio de poderse realizar en otro software de modelación. Toda modelación hidráulica se debe entregar con la información que se procesó en el software para su verificación de forma magnética y física, de igual manera para el diseño hidráulico se tendrán en cuenta los lineamientos de la norma RAS 2000 y sus modificaciones.

El Consultor deberá dimensionar y detallar la potencia de las estaciones de bombeo, los diámetros y longitudes tanto de la línea de impulsión, como de la línea de distribución.

Deberá definir las configuraciones definitivas de tuberías tanto en la estación de bombeo, como en la llegada de la tubería a él/los tanque(s) y de estos hacia la red de distribución existente. A su vez detallar la geometría del(os) tanque(s), volumen útil operacional y niveles de operación.

Deberá determinar la ubicación de las respectivas válvulas de purga, de ventosa, reductoras de presión, cheques y demás accesorios para dimensionarlas y detallar su instalación en los respectivos planos de construcción.

Deberá detallar el corredor de las líneas de impulsión y de distribución, tanto en planta como en perfil donde se muestren los detalles de ubicación de válvulas y accesorios de las tuberías.

Los diseños deberán contemplar todos los posibles estados de operación, como los manejos de la estación de bombeo, cierres y apertura de las válvulas de tal forma que se contemplen los casos de golpe de ariete y demás pertinentes. Se deberán entregar manuales de operación de los componentes.

Los diseños deberán definir las características, capacidad, especificaciones y calidad de los materiales y equipos necesarios para la construcción de la PTAP TORIBIO. Para lo concerniente a los materiales a emplear en la PTAP, tanques, las líneas de impulsión y distribución, se deberá llevar a cabo y análisis técnico y económico de los materiales disponibles en el mercado.

Se deberán realizar los diseños hidro sanitarios de las instalaciones locales, estos contemplan suministro de agua potable a las casetas, drenajes sanitarios, drenajes pluviales de la ronda de cerramiento y de las zonas comunes.

Nota: Cuando el trazado de una línea de aducción, conducción y distribución contemple el cruce de una vía férrea, vía nacional o departamental, en la que no se permita excavación abierta, el consultor deberá proponer el método constructivo idóneo y tener en cuenta el costeo respectivo en la presentación del presupuesto e identificar los permisos requeridos para la ejecución de las obras. Así mismo, el consultor deberá elaborar los planos de detalle de los respectivos cruces para la obtención del permiso de cruce ante el concesionario e iniciar el trámite y consecución ante la entidad competente

vii) Tratamiento de lodos. Se deberá diseñar el sistema de tratamiento de lodos producto de los procesos de potabilización en la PTAP Toribio. Lo anterior teniendo en cuenta lo establecido por el RAS 2000 y demás normatividad vigente.

viii) Diseños estructurales. El proyecto a presentar debe tener en cuenta lo dispuesto en la Norma Sismo Resistente 2010 (NSR-10).

La consultoría deberá entregar el diseño hidráulico y estructural de cada uno de los componentes que hacen parte de la solución concertada, incluyendo memorias y planos respectivos. El consultor deberá dimensionar y detallar todos los elementos estructurales de construcción que se establezcan para las obras.

Deberá realizar todos los despieces de las obras en concreto, detallar cuantías, calidades y resistencias del concreto requerido y definir geometrías respectivas en planos.

ix) Diseños eléctricos y electromecánicos. Se adelantarán de conformidad con el RETIE y la normatividad vigente. La consultoría deberá entregar las respectivas memorias de cálculo y planos.

El Consultor deberá dimensionar y establecer todos los sistemas eléctricos de las estaciones de bombeo y PTAP, definir cargas y potencias de operación, mecanismos de control manual y automático, lo mismo que los sistemas eléctricos de confiabilidad, de acuerdo con las normas de METROAGUA S.A. E.S.P., de la empresa prestado de servicio de energía eléctrica y legales aplicables, y teniendo en cuenta los lineamientos del Centro de Control de la Empresa.

También se requieren diseños eléctricos de las instalaciones locales como la caseta de control, la caseta de entrada, estación de bombeo dependiente, PTAP y la iluminación de zonas comunes. Así como los diseños de las redes y acometidas que garanticen la disponibilidad de energía eléctrica al proyecto.

Los diseños mecánicos contemplan la instalación y detalle de configuración de la estación de bombeo, los puntos de control manual del sistema y la conexión a los automatismos de control.

x) Diseños arquitectónicos. Se debe realizar el diseño arquitectónico de las estructuras que contemplen edificaciones, diseño que deberá tener en cuenta acabados acordes al tipo de región, clima particular de la zona donde será construida y tradiciones de la comunidad beneficiaria.

xi) Diseño del Sistema control y Automatismos: El consultor deberá diseñar detallar y definir el sistema general de control, comunicaciones y automatismos necesarios para la operación del sistema de acueducto objeto de este proceso. Lo anterior deberá ser totalmente compatible con el esquema existente que se encuentra en el centro de control y por lo tanto deberá ser integrado, funcional y tecnológicamente, con lo existente. Así el consultor deberá definir todas las especificaciones necesarias para los diseños eléctricos y mecánicos.

El consultor deberá diseñar, detallar y definir completamente los equipos de instrumentación tanto para la medición de caudales y presiones en el trazado y que se conecten al sistema de control automático en las estructuras y en el centro de control de METROAGUA S.A. E.S.P.

xii) Diseño conceptual de los componentes asociados a la solución a largo plazo (Río Magdalena). Teniendo en cuenta el aporte de agua desde el Río Magdalena como solución escalonada y a largo plazo, el consultor deberá tener en cuenta lo anterior al momento de dimensionar, desde el punto de vista estructural, arquitectónico, de capacidad eléctrica y de capacidad de bombeo. Así mismo deberá entregar un modelo conceptual de la manera cómo se acoplará la solución a largo plazo, consiste en el ingreso de 4.5 m³/s de agua provenientes del Río Magdalena, con el sistema de tratamiento e impulsión objeto e diseño en esta consultoría.

Se deberá revisar y actualizar lo desarrollado en la fase I con respecto a ésta actividad, articulándose con los resultados de las otras actividades de la fase II.

xiii) Especificaciones técnicas. La consultoría deberá entregar las especificaciones de construcción, materiales y equipos requeridos de cada una de las actividades que están contempladas en el presupuesto de las obras. Se incluirán, entre otros los siguientes aspectos: i) Descripción de la actividad a desarrollar y establecer de manera clara su unida de pago, ii) materiales, iii) pruebas mínimas de resistencia de materiales y/o equipos, como también de la calidad de obra, iii) medición y pago de obras, iv) Costos de implementación seguridad y salud ocupacional, Planes de Manejo Ambiental y Planes de Manejo de Transito (PMT, cuando aplique), vi) especificaciones eléctricas y mecánicas particulares. La preparación de estas especificaciones deberá efectuarse de conformidad con las normas de contratación administrativa vigentes, la experiencia de la consultoría y, en el caso de que exista en la zona un prestador de los servicios de acueducto y alcantarillado, se podrá revisar y adoptar las especificaciones técnicas establecidas por los mismos.

xiv) Planos de construcción y documentos. La consultoría suministrará original y una (1) copia en físico, y adicionalmente copia en medio magnético de los planos topográficos, Planos de localización general de los componentes de los sistemas, Planos de diseño, de detalles constructivos y un reducido en planta y otro en perfil, todos en tamaño pliego y escala adecuada que permita una adecuada lectura de toda la información consignada y representen la totalidad del proyecto. Todas las memorias y planos sin excepción, deberán ser entregados por la consultoría en medio físico y magnético. Todos los planos de diseño deben tener claramente identificados y dibujados todos los elementos requeridos, incluyendo coordenadas y elevaciones de cada uno de los componentes de los sistemas diseñados detallando convenciones claras para identificar si los elementos existen o son elementos propuestos, lo cual debe reflejarse en cuadros de numeración y resumen de cantidades.

Todos los planos deberán estar debidamente suscritos por un profesional acreditado en la materia respectiva, así como por la interventoría/supervisión de los trabajos.

En general, para la aplicación de normas y especificaciones técnicas relacionadas con los diseños, planos y memorias, se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Reglamento Técnico del sector RAS y la Resolución 379 de 2012.

Se incluirán entre otros, los siguientes planos para cada proyecto, según corresponda a sistemas de suministro de agua:

- Planos topográficos con curvas de nivel, georreferenciación y referencias (cuerpos de agua, caminos y vías, líneas eléctricas, construcciones, etc.)
- Planos de localización en planta de los sistemas proyectados.
- Perfiles de conducciones y ductos principales indicando longitudes, diámetros, cotas de rasante cruces con otras tuberías, pendiente, tipo y clase de tubería.
- Planos detallados de estructuras hidráulicas, estaciones de bombeo y demás elementos que se proyecte construir, incluyendo para cada uno, su localización en planta y detalles constructivos
- Planos arquitectónicos, hidráulicos, estructurales, eléctricos, mecánicos y de instrumentación de las estaciones de bombeo (si aplica).
- Planos detallados para montajes eléctricos, mecánicos y de equipos principales de las Estaciones de Bombeo (si aplica).

- Plano Catastral que permita identificar la ubicación de los predios requeridos por el proyecto y los predios a través de los cuales va el trazado del paso de tuberías con el fin de identificar el número de servidumbres requeridas.
- Planos constructivos que se requieran para cada proyecto.

En los planos debe aparecer la ubicación de los puntos BM validados por el IGAC usados en los levantamientos topográficos, cuando haya lugar.

xv) Presupuesto del Plan de Obras e Inversiones y Análisis de Precios Unitarios. Se preparará un presupuesto detallado de cada proyecto por la modalidad de precios unitarios, diferenciando por capítulos cada uno de los elementos principales de los sistemas proyectados. Se deben incluir cantidades de obra por cada ítem y presentar la memoria de cálculo de dichas cantidades, de manera coherente con los ítems de pago establecidos en las especificaciones y costos unitarios correspondientes a las condiciones particulares del proyecto. Este presupuesto deberá ser formulado conforme a las etapas constructivas.

La consultoría deberá entregar Análisis de Precios Unitarios (APUs) de todos los ítems incluidos en el presupuesto, los cuales deben estructurarse con base en costos y condiciones de mercado locales. Se deberá presentar el desglose del factor de costos indirectos A.I.U (Administración, Imprevistos y Utilidad), valor que deberá ser acorde a las características de la zona. Adicionalmente para la elaboración de los APUs, se deberá tener en cuenta los costos por acarreo interno para la construcción de las estructuras que no cuenten con fácil acceso, a la disponibilidad de sitio(s) cercanos de botaderos autorizados y de igual manera tener en cuenta los posibles costos de explotación y transporte de material pétreo en el evento que no exista la disponibilidad de los materiales necesarios en la zona.

xvi) Programación de la ejecución de obras e Inversiones. La consultoría deberá presentar la programación de la ejecución de las obras e inversiones proyectadas, definiendo la secuencia constructiva más adecuada. Lo anterior representado en un diagrama de Gantt o PERT, identificando actividades asociadas a entregables concretos, duración, relaciones de precedencia entre actividades, organización por capítulos y definición de la ruta crítica del proyecto. Este diagrama deberá tener asociado los recursos técnicos y económicos para cada actividad.

xvii) Costos de Operación y Mantenimiento. La consultoría deberá determinar de manera racional los costos de operación y mantenimiento in situ de cada uno de los sistemas proyectados (ej. personal, insumos químicos para el tratamiento, combustibles, energía eléctrica, gastos administrativos y comerciales, entre otros), con el fin de incorporar esta información en el modelo financiero de cada proyecto. De igual manera, presentar el Manual de Operación y Mantenimiento de las estructuras que conforman los sistemas de abastecimiento y manejo de aguas residuales diseñados.

xviii) Análisis predial y Gestión de predios. La consultoría deberá elaborar un estudio de títulos y avalúos para la adquisición de predios y/o servidumbres que se requieran, elaborando una ficha predial por cada uno de ellos en la cual se identifique i) propietario, ii) estado de titularidad, iii) certificados de libertad y tradición, iv) valor del área requerida en caso de requerirse compra o servidumbre, v) análisis de posibilidad de compra o adquisición de servidumbres; esta información debe reflejarse en un informe y planos específicos.

Además del estudio predial descrito, la consultoría deberá adelantar las gestiones necesarias para que se concrete la adquisición de los predios y/o permisos de servidumbre necesarios para el desarrollo de cada proyecto. Esta gestión incluye: i) acercamientos entre las autoridades municipales y los propietarios, ii) apoyo a los municipios en la obtención de los documentos necesarios para la realización de los trámites requeridos ante las entidades respectivas para la declaratoria de utilidad pública de los predios requeridos, negociación y formalización y legalización de la compra de predios o los permisos de servidumbre requeridos. En aquellos casos que se considere que no es posible obtener la servidumbre o la compra o donación del predio, el consultor deberá ajustar el trazado del diseño y/o la ubicación de las estructuras en predios cuya adquisición sea posible.

xix) Vías de acceso. El consultor deberá establecer los trazados idóneos de las vías que permitan el ingreso a los diferentes componentes diseñados por esta consultoría. De igual manera deberá adelantar y entregar los diseños geométricos, hidráulicos y estructurales de los pavimentos de dichas vías, teniendo en cuenta los requerimientos y normas establecidas por el INVIAS y otras legales y técnicas pertinentes. Estos trazados deberán tenerse en cuenta en el tema de gestión predial y servidumbres.

xx) Gestión ambiental. Comprende las actividades necesarias para obtener los permisos de concesión y/o vertimientos y demás autorizaciones ambientales que se requieran, los cuales deberán ser obtenidos por parte de la entidad municipal. La consultoría deberá preparar toda la documentación necesaria y coordinar con la administración municipal para que el municipio solicite a la Corporación Autónoma Regional de la jurisdicción, la Licencia Ambiental o los permisos de concesión y/o vertimiento y autorizaciones requeridas por la ley para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Los estudios de gestión ambiental deberán incluir una descripción de los planes de mitigación ambiental (ej. manejo de excavaciones, zanjas, etc.) a implementarse durante la construcción de las obras, así como de seguridad y protección de las personas que en ellas intervengan (señalización, prevención, manejo de contingencias, etc.).

Respecto a los dos numerales anteriores, la consultoría deberá elaborar un Informe de Análisis y Gestión Predial y Ambiental, el cual será puesto a consideración de la interventoría del contrato, quien emitirá concepto particular de aprobación al mismo.

La consultoría deberá elaborar un Informe de Estudios y Diseños definitivos para cada proyecto, el cual será puesto a consideración del interventor del contrato y deberá incluir todos los aspectos descritos en este capítulo, incluido un resumen de parámetros y criterios de diseño, memorias descriptivas y de cálculo de los sistemas, planos, especificaciones y demás elementos enunciados.

NOTA: Cada una de las etapas proyectadas en la consultoría deberán ser funcionales de manera independiente. De tal manera, que cada una pueda entrar en funcionamiento de manera independiente a las otras.

2.2.2.2. Formulación del proyecto

La consultoría a partir de los diseños definitivos y una vez adquiridos los predios, servidumbres y permisos necesarios por parte del municipio, y realizadas la consulta previa en caso de ser requerida deberá estructurar la formulación de cada proyecto, de conformidad con la Resolución 379 de 2012 expedida por el MVCT, por la cual se establecen los requisitos de presentación,

viabilización y aprobación de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación.

El producto será pagado previa aprobación por parte de la interventoría del contrato, cuyo concepto deberá emitirse en un plazo máximo de 30 días calendario después de haber sido presentado el proyecto ante el MVCT para surtir el proceso de evaluación respectivo.

2.2.3. Informes y Productos

La consultoría deberá entregar los siguientes informes y productos para cada proyecto objeto del contrato:

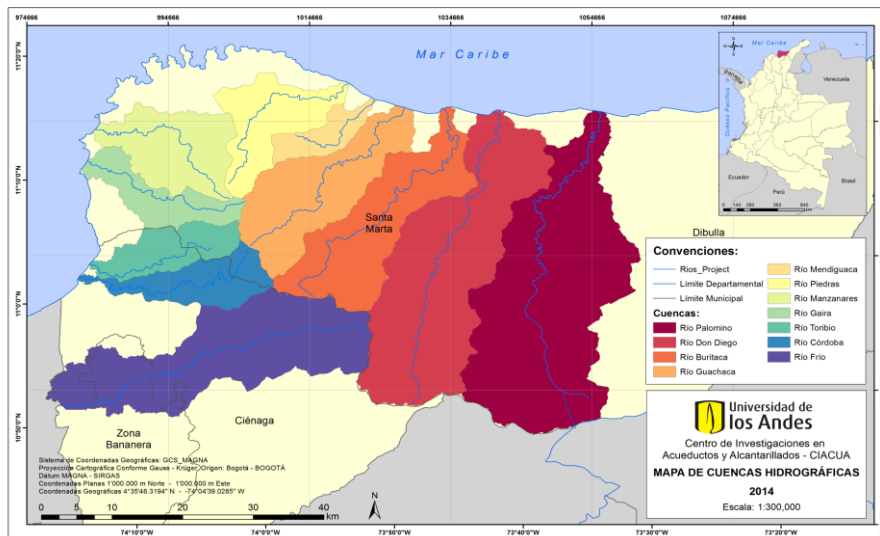
FASE	PRODUCTO	PLAZO DE ENTREGA
FASE I – Estudio preliminar: diagnóstico, Análisis de Alternativas y Concertación	Producto 1. Diagnóstico. La consultoría debe presentar un informe del diagnóstico integral (técnico, social, económico, ambiental, institucional y financiero) de la provisión de agua potable, de conformidad con lo dispuesto en el alcance de la consultoría., en el cual se incluya por lo menos: i) Descripción metodológica de los trabajos realizados, ii) Sistematización y análisis del diagnóstico comunitario, iii) Diagnóstico institucional y financiero del municipio, iv) Planteamiento del problema a solucionar, v) Dimensionamiento trazado y ubicación de las estructuras a diseñar vi) Estudio de calidad de aire vii) Conclusiones y recomendaciones, viii) Inventario de información disponible, ix) Esquemas de la infraestructura existente, x) Definición de la alternativa definitiva. xi) Actas, memorias, registro fotográfico y listas de asistentes de las reuniones efectuadas, xii) demás evidencias del proceso que la consultoría considere relevantes.	Al mes 3 contado a partir de la firma del acta de inicio
FASE II – Diseño de ingeniería de detalle: Diseños Definitivos, Esquema Institucional, Desarrollo Comunitario y Formulación del Proyecto	Producto 2. Estudios y Diseños Definitivos. La consultoría deberá presentar un Informe, que contenga los estudios y diseños detallados de las soluciones concertadas, de conformidad con el alcance descrito en el numeral 2.2.2.1. Los estudios y diseños definitivos, incluidos los planos deberán entregarse en forma física y magnética. Cada informe deberá contener, según corresponda la siguiente información: i) criterios de diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable, ii) estudios topográficos, iii) estudios hidrológicos y/o hidrogeológicos, v) Estudios de suelos y/o geotécnicos, iv) Estudios de calidad de agua y tratabilidad, v) Estudios antropológico social y cultural vi) Diseños hidráulicos, estructurales, arquitectónicos, eléctricos , electromecánicos y del sistema de control, automatismos y vías de acceso, vii) Especificaciones técnicas, ix) Planos de construcción, x) Presupuesto y APU, xi) Programación de obras, xii) Costos estimados de operación y mantenimiento. xiii) Manuales operativos y mantenimiento.	Al mes 9, contado a partir de la firma del acta de inicio
	Producto 3. Análisis y Gestión Predial, Social y Ambiental. La consultoría deberá pre-sentar un Informe que contenga: i) estudio de predios y/o servidumbres requeridas, ii) fichas prediales y	Al mes 9 contado a partir de la firma del acta de inicio

	<p>planos, iii) Entrega de permisos de servidumbre obtenidos y certificado de tradición y libertad de los predios que se requieren para el desarrollo del proyecto, iv) Entrega de permisos de concesión de aguas, v) Informe de actividades realizadas en cumplimiento de las políticas de salvaguarda para la ejecución del proyecto (Población indígena y/o afrodescendientes= consulta previa, reasentamiento involuntario de población= plan de reasentamiento ejecutado y/o certificación del alcalde de fecha de terminación del reasentamiento en la que se constate que la misma no interferirá con la ejecución del proyecto, política de patrimonio cultural e histórico = aplicación de la política en caso de activación de la misma),vi) Permisos de conexión eléctrica cuando sean requeridos</p>	
	<p>Producto 4. Formulación del Proyecto. La consultoría deberá formular el proyecto de conformidad con lo establecido en la Resolución 379 de 2012 del MVCT. Según lo indicado en el alcance de la consultoría</p>	<p>Al mes 9 contado a partir de la firma del acta de inicio</p>
	<p>Producto 5. Viabilización del proyecto por el MVCT, o concepto de técnicamente viable.</p>	<p>Al mes 10 contado a partir de la firma del acta de inicio</p>

NOTA: El consultor deberá entregar informes mensuales de avance de actividades.

2.3. LUGAR DE EJECUCIÓN

La ejecución de las actividades requeridas para los estudios y diseños de ingeniería de detalle se realizará en el Departamento del Magdalena en el municipio de Santa Marta.



3. PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución del contrato es de **DIEZ (10) MESES**, contados a partir de la suscripción del acta de inicio. El contrato será ejecutado por fases de la siguiente forma:

La Fase I tendrá una duración hasta de **Tres (3) mes**, contados a partir de la fecha del acta de inicio.

La Fase II tendrá una duración hasta de **Siete (7) meses**, contados a partir de la aprobación de los productos de la Fase I y la solicitud de iniciar la ejecución de la Fase II.

4. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ECONÓMICAS DEL CONTRATO

4.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO – PRESUPUESTO ESTIMADO

De la lectura del proyecto y del documento del concepto de viabilidad del proyecto se observa que el Ministerio revisó el presupuesto del proyecto conforme a lo establecido en Resolución No. 0379 de 2012, que a numeral 3.5.1.5. señala: *“Costos y presupuesto del proyecto.- Otros aspecto que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio debe analizar en un proyecto para obtener su viabilidad, es la revisión de las cantidades de obra acordes con el diseño del proyecto, y valoradas a precios de mercado, con el fin de garantizar que el presupuesto total del proyecto está acorde con el alcance del mismo. El presupuesto deberá detallar las unidades de medida, precio unitario y el precio total de las actividades de cada componente”*.

Con relación a la presentación de la oferta económica, el(los) proponente(s) deberá(n) diligenciar el Formato 5 *“Cantidades de Obra y Propuesta Económica”*, correspondiente al valor total ofrecido, y cada una de las casillas de este formato, teniendo como referencia el presupuesto contenido en el Formato 5A *“Presupuesto del Proyecto”*.

El presupuesto publicado, es parte del proyecto estructurado, de acuerdo con la Resolución 0379 de 2012 –artículos 2.2.2.2, 5.4.3 y cc-, modificada por la Resolución 0504 de 2013. De conformidad con el artículo 3.5.1.52, el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, en forma previa a su concepto de viabilidad de este proyecto, revisó que las cantidades de obra estuviesen acordes con el diseño del mismo, y que esas cantidades fueran valoradas con los precios de mercado por parte del Ente Territorial, como estructurador del proyecto, garantizando que el presupuesto del proyecto está acorde con el alcance del mismo.

Así, a la luz del numeral 2.2.2.23 y concordantes de la Resolución 0379 de 2012, se entiende que el presupuesto estructurado por el Municipio, viabilizado y remitido por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio a Findeter es parte del sustento de la convocatoria que abre el Patrimonio Autónomo Fideicomiso Asistencia Técnica FINDETER, y se encuentra actualizado a los precios de la zona de ejecución del proyecto.

Dentro de este presupuesto se ha estimado un factor multiplicador mínimo de **222 %** el cual aplica a los costos del personal requerido para la ejecución de la CONSULTORÍA.

El Presupuesto estimado (PE) para esta Consultoría es de **MIL NOVECIENTOS VEINTE MILLONES CIENTO CUARENTA MIL SEISCIENTOS VEINTE PESOS (\$1.920.140.620) M/CTE** incluido IVA y demás impuestos que se llegaren a generar con la celebración del contrato.

El valor del presupuesto estimado incluye sueldos del personal utilizado para la realización del trabajo, afectados por el factor multiplicador, gastos administrativos, costos directos (arriendo oficina principal, computadores, muebles, papelería, ploteo de planos, servicios públicos, copias, fotografías, desplazamiento aéreo, desplazamiento terrestre, hospedaje, ensayos de laboratorio, entre otros costos directos), así como el valor del IVA y demás tributos que se causen por el hecho de su celebración, ejecución y liquidación, así como los gastos administrativos generados durante la ejecución del mismo.

4.1.1. IMPUESTOS

El oferente deberá considerar en su oferta todos los costos correspondientes a impuestos Y tributos que se graven con ocasión de la suscripción, legalización, ejecución y liquidación del contrato, tales como:

Impuesto Transacciones Financieras (4x1.000)
Impuesto de Industria y Comercio – ICA
Impuesto del Valor Agregado – IVA
Retención en la fuente – Honorarios

Adicionalmente se deben tener en cuenta, los costos de las pólizas incluidas en el numeral GARANTÍAS del presente documento y todos los demás impuestos que se generen por la celebración de este contrato.

4.2. PERSONAL

Suministrar y mantener, en los frentes de ejecución solicitados o que resulten pertinentes durante la ejecución de las actividades de la Consultoría y hasta la terminación de la misma, el personal ofrecido y requerido para la ejecución del objeto contractual, relacionado a continuación, el cual deberá cumplir con las calidades técnicas o profesionales y la experiencia general y específica exigidas.

4.2.1. PERSONAL MINIMO

Se deberán presentar los soportes correspondientes que acrediten las calidades y la experiencia general y específica del siguiente personal mínimo requerido, para la ejecución del contrato, el cual se describe a continuación:

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Especifica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	No. de Proyectos requeridos	Requerimiento Particular	
PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO							
1	Director y/o Gerente de la Consultoría	Ingeniero Civil y/o Ambiental y/o Sanitario Con estudios de Postgrado en gerencia o gestión de proyectos, o hidrúlica o ambiental.	20 AÑOS	Gerente, Coordinador o Director en contratos de Estudios y Diseños y/o interventoría a los estudios y diseños para la construcción y/o ampliación de Acueductos	3	El profesional debe demostrar experiencia en uno (1) de los tres (3) proyectos aportados, de estudios y diseños y/o interventoría a estudios y diseño, para la construcción y/o ampliación de acueductos, el diseño de plantas de tratamiento de agua potable, y donde al menos una tenga un caudal de diseño de 300 l/s.	40%
1	Especialista Hidráulico	Ingeniero Hidráulico o Ingeniero civil y/o Sanitario con estudios de posgrado en el área hidrúlica y/o manejo de recursos hídricos.	10 AÑOS	Especialista Hidráulico en contratos de Estudios y Diseños para la construcción y/o ampliación de Acueductos	2	Haber adelantado un (1) de los dos (2) estudios y/o diseños de sistemas de acueducto para poblaciones mayores a 100.000 habitantes que contengan el diseño hidrúlico de plantas de tratamiento de agua potable.	100%

1	Especialista Ambiental	Ingeniero Civil y/o ingeniero Ambiental y/o Sanitario con estudios de posgrado en el área Ambiental	10 AÑOS	Especialista en Ambiental en contratos de Estudios y Diseños para la construcción y/o ampliación de Acueductos.	5	N.A	40 %
1	Especialista en Geotecnia	Geólogo y/o Ingeniero Civil y/o ingeniero geólogo con estudios de posgrado en Geotecnia	10 AÑOS	Especialista en Geotecnia en contratos de Estudios y Diseños para la construcción y/o ampliación de Acueductos.	5	N.A	50%
1	Especialista en vías	Ingeniero civil con posgrado en vías	5 AÑOS	Especialista en vías en contratos de Estudios y Diseños para la construcción y/o ampliación de vías secundarias.	3	N.A	30%
1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Estructuras	10 AÑOS	Responsable de la elaboración de los Diseños Estructurales de componentes hidráulicos en proyectos de acueducto	3	Demostrar experiencia en tres proyectos (3) diseños de componentes de infraestructura hidráulica; uno de los proyectos debe contemplar el diseño de una planta de tratamiento, donde al menos tenga un caudal de diseño de 300 l/s.	50%
1	Especialista Eléctrico	Ingeniero Eléctrico o Electricista	10 AÑOS	Responsable de la revisión o elaboración de los Diseños eléctrico en contratos de Estudios y Diseños para la construcción y/o ampliación de Acueductos	3	N.A	50%
1	Especialista Electrónico	Ingeniero Electrónico	10 AÑOS	Responsable de la revisión o elaboración de los Diseños electrónicos en contratos de Estudios y Diseños para la construcción y/o ampliación de Acueductos	3	N.A	50%
1	Especialista en Mecánica	Ingeniero mecánico o electromecánico	10 AÑOS	Responsable de la revisión o elaboración de los Diseños mecánico en contratos de Estudios y Diseños para la construcción y/o ampliación de Acueductos	3	Uno de los proyectos debe contemplar el diseño de un equipo de bombeo para una PTAP de capacidad caudal de diseño de 300 l/s.	50%
1	Asesor Jurídico	Profesión: Abogado. Postgrado: Servicios públicos o gerencia de proyectos o alta gerencia o derecho administrativo o derecho comercial, derecho público	8 AÑOS	Analista de títulos de predios, en estudios de títulos de predios, viabilidad de servidumbres, tramite de permisos, gestor para la obtención títulos de propiedad y permisos para ejecución de proyectos de infraestructura.	5	N.A	50%

1	Profesional Social	Profesional en Sociología o en Trabajo Social o en Antropología o en Psicología o en Comunicación Social.	6 AÑOS	Asesor o haber participado en un equipo de consultoría como profesional del área social en los siguientes proyectos i) Estudios socioeconómicos y/o implementación y socialización de programas y/o proyectos de saneamiento básico; ii) Que haya participado en estudios y/o socialización de programas y/o proyectos relacionados con componente Acueducto; iii) Diagnóstico de la prestación de servicios públicos en los componentes comerciales, financieros y técnico-operativos; iv) Proyectos de estudios, diseños de Acueducto.	3	N.A	30%
1	Antropólogo	Profesional en antropología	5 AÑOS	Asesor o haber participado en un equipo de consultoría como profesional en antropología en proyectos de naturaleza similar al objeto del presente contrato.	3	N.A	100%
3	Profesional de Costos y presupuesto	Profesional en ingeniería civil	6 AÑOS	Haber participado en la elaboración de costos y presupuestos de obra civil.	2	N.A	50%
2	Ingeniero Auxiliar	Ingeniero Civil	5 AÑOS	Ingeniero de Apoyo en contratos de Consultoría para la construcción y/o ampliación de Acueductos	2	N.A	100%
1	Topógrafo	Ingeniero topográfico, topógrafo o tecnólogo en Topografía	5 AÑOS	Topógrafo que haya participado en contratos de Consultoría para proyectos de infraestructura de saneamiento básico	2	N.A	50%
2	Cadenero	N.A	1 AÑO	Participación como cadenero en proyecto de infraestructura de saneamiento básico	2	N.A	50%

4.2.2. PERSONAL PRINCIPAL

La Gerencia de Agua y Saneamiento Básico con base en la recomendación realizada por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio considera conveniente, que del personal mínimo requerido, se contemple como personal principal para su evaluación durante el proceso de selección, el siguiente:

- Director y/o Gerente de la Consultoría
- Especialista Estructural
- Especialista Hidráulico

4.3. SISTEMA DE PAGO

El sistema de pago de la Fase I es por PRECIO GLOBAL FIJO SIN FÓRMULA DE AJUSTE. En consecuencia, el precio previsto en el numeral 4, incluye todos los gastos, directos e indirectos, derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Por tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestacionales; desplazamientos, transporte, alojamiento y alimentación del equipo de trabajo mínimo del CONTRATISTA; desplazamiento, transporte y toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución de la Fase I; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución y liquidación del contrato; las deducciones a que haya lugar; la remuneración para el CONTRATISTA, imprevistos y en general, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA para el cabal cumplimiento de ejecución del contrato. **LA CONTRATANTE** no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA en relación con los costos, gastos o actividades adicionales que aquel requería para la ejecución de esta etapa y que fueron previsibles al momento de la presentación de la oferta.

5. MODALIDAD Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

5.1. MODALIDAD

El presente proceso de selección se adelanta mediante la modalidad de selección de qué trata el numeral 4.4 “**CONVOCATORIA PÚBLICA**” del **MANUAL OPERATIVO PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER**. El procedimiento a seguir será el previsto en el numeral 4.7 “**NORMAS GENERALES APLICABLES A LA CONTRATACIÓN MEDIANTE CONVOCATORIA PUBLICA**” del precitado manual.

5.2. CRITERIOS MINIMOS DE SELECCIÓN

LA CONTRATANTE, teniendo en cuenta las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del contrato, su tipo, alcance, magnitud y complejidad, y en aras de propender por la selección de un contratista idóneo que ejecute el contrato con las mejores calidades, ha determinado que el proponente deberá cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

5.2.1. EXPERIENCIA

En estos Estudios Previos se consideran que el factor técnico de escogencia es la Experiencia Específica del Oferente, para la cual en el presente proceso se considera oportuno, objetivo ecuánime y razonable solicitar EXPERIENCIA ESPECIFICA, en cualquiera de los siguientes proyectos:

A. ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA CONSTRUCCIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y/O para poblaciones de mínimo 100.000 habitantes.

B. ESTUDIOS Y DISEÑOS DE PLANES MAESTROS DE ACUEDUCTO, para poblaciones de mínimo 100.000 habitantes.

La experiencia deberá ser acreditada con la ejecución de MÍNIMO UNO (01) Y MÁXIMO TRES (03) CONTRATOS terminados en los últimos VEINTE (20) años contados a partir de la fecha establecida para presentar oferta.

- Los contratos aportados deberán sumar, en su conjunto, un valor igual o superior a 1.0 veces el valor del PRESUPUESTOS ESTIMADO - PE, expresado en SMMLV.
- **MÍNIMO** uno de los contratos aportados, debe ser de un valor igual o superior al 50% del PRESUPUESTO ESTIMADO - PE expresado en SMMLV.
- **MINIMO** en uno de los contratos aportados se debe acreditar experiencia específica en el diseño para la construcción y/o ampliación de una planta de tratamiento de agua potable con capacidad igual o superior a 500 l/s.

Nota 1: Se entiende por:

- **CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTOS:** Para el presente proceso, se entiende como construcción de acueductos¹ al sistema de abastecimiento de agua² para una población, que corresponde el conjunto de obras, equipos y materiales utilizados para la captación, aducción, conducción, tratamiento y distribución del agua potable para consumo humano.
- **AMPLIACIÓN DE ACUEDUCTOS:** Toda obra civil tendiente a mejorar la infraestructura de un acueducto existente y/o ampliar la cobertura del mismo.
- **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE:** Para el presente proceso, se entiende como planta de tratamiento de agua potable a un sistema de tratamiento de potabilización³ integrado por estructuras en concreto reforzado y que comprende el conjunto de procesos unitarios para purificar el agua y que tienen por objeto hacerla apta para el consumo humano.

Nota 2:

Cuando los objetos de los contratos o de las certificaciones aportadas incluyan otros sistemas diferentes al acueducto, sólo se tendrá en cuenta el valor correspondiente al sistema de acueducto, para lo cual, el documento aportado, para acreditar la experiencia específica bien sea como habilitante o como experiencia calificable, discrimine de manera explícita el valor ejecutado para el sistema de acueducto; de no contener la información de manera expresa, no se tendrá en cuenta dicho documento.

5.2.2. REQUISITOS FINANCIEROS

Los requerimientos financieros de la convocatoria serán definidos por el área financiera de FINDETER.

6. LICENCIAS Y PERMISOS APLICABLES

¹ Tomado de la definición Acueducto: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento - Título A

² Tomado de la definición de Sistema de Suministro de agua potable: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento - Título A

³ Tomado de la definición de Sistema de Potabilización: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento - Título A

Los costos correspondientes a trámites de licencias, y/o permisos, necesarios para la ejecución del proyecto serán asumidos por el contratista. El costo de las Licencias y/o permisos, predios y servidumbres será cancelado por el municipio.

7. CONDICIONES DEL CONTRATO

7.1. FORMA DE PAGO

LA CONTRATANTE pagará a EL CONTRATISTA el valor del contrato por el sistema de precio global fijo sin fórmula de reajuste, al cual se le realizarán cinco pagos así:

1. Un pago correspondiente al 10% del valor del contrato, el cual se pagará una vez aprobada por parte del interventor del contrato la Metodología y Plan de Trabajo Detallado, el cual deberá indicar el momento de entrega de cada uno de los productos de la consultoría.

2. Un pago correspondiente al 30% del valor del contrato, el cual se realizará una vez entregado y aprobado por la interventoría el diagnóstico de la información de cada uno de los municipios mencionado en el **producto 1 del numeral 2.2.3** del presente documento. Los pagos se efectuarán previa aprobación de los productos recibidos por parte de la interventoría del Contrato.

3. Un pago correspondiente al 30% del valor del contrato, el cual se realizará una vez la interventoría apruebe los ajustes o diseños requeridos por cada uno de los municipios de acuerdo con el **producto 2 del numeral 2.2.3** del presente documento y el informe mencionado en el **producto 3 del numeral 2.2.3** del presente documento.

4. Un pago correspondiente al 20% del valor del contrato, el cual se realizará una vez el proyecto sea radicado ante el Ministerio para ser evaluado por el comité técnico mediante el mecanismo de ventanilla única de acuerdo con los **productos 4 y 5 del numeral 2.2.3**.

5. Un pago correspondiente al 10% del valor del contrato, el cual se realizará una vez el proyecto sea viabilizado por el MVCT, o con concepto de técnicamente viable, lo cual implica que el consultor ha entregado el proyecto a LA CONTRATANTE y al MUNICIPIO y este último lo presentó ante el mecanismo de viabilización, y que el proyecto fue presentado ante el Comité Técnico del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico y fue evaluado como viable cumpliendo así, lo establecido en la Resolución 379 de 2012 y las resoluciones que la modifican, 504 de 2013 y 770 de 2014, o la que las modifique o sustituya, expedidas por el MVCT.

7.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

Adicionalmente y considerando el alcance de las actividades a desarrollar en el proyecto, el Área de Estudios Previos considera conveniente incorporar las siguientes obligaciones específicas:

- El CONTRATISTA DE CONSULTORIA deberá dar cumplimiento a cada una de las obligaciones descritas en el numeral 2 del presente documento.
- Efectuar las Reuniones de Socialización con la Comunidad y las autoridades locales.

- Reparar oportunamente y por su cuenta y riesgo, cualquier daño o perjuicio que ocasione en el desarrollo y ejecución del contrato.
- Radicar las facturas correspondientes a los productos recibidos a satisfacción por parte de la INTERVENTORÍA.
- Realizar, por su cuenta y riesgo, todos los ensayos de laboratorio, pruebas de presión hidrostática y desinfección de tuberías, pruebas de estanqueidad y demás pruebas que apliquen de acuerdo con el proyecto que se soliciten por parte del INTERVENTOR y/o la CONTRATANTE para verificar la calidad.
- Suscribir el Acta de Liquidación del contrato.
- Ejecutar el CONTRATO DE CONSULTORÍA con todos los elementos necesarios para el cabal cumplimiento del contrato
- Realizar como mínimo una vez al mes durante toda la ejecución del contrato comités técnicos.
- Presentar toda la información requerida por el Interventor o la CONTRATANTE de conformidad con el Manual de INTERVENTORÍA.
- El contratista deberá adelantar las actividades necesarias para dar cumplimiento al objeto del proyecto, presentando un plan de trabajo y una programación para la ejecución del contrato, los cuales serán revisados y aprobados por la Interventoría antes de la suscripción del acta de inicio del contrato. Lo anterior representado en un diagrama de Gantt y PERT, identificando actividades asociadas a los productos entregables concretos, duración, relaciones de precedencia entre actividades, y definición de la ruta crítica del proyecto.
- Todas la que le apliquen para garantizar la ejecución del CONTRATO DE CONSULTORÍA.

8. INTERVENTORÍA

La Interventoría será ejecutada por la persona natural o jurídica que sea seleccionado por el Patrimonio Autónomo - LA CONTRATANTE para tal fin, lo cual será oportunamente informado al Contratista. El interventor desempeñará las funciones previstas en el Manual de Interventoría del **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER**, que se encuentra vigente, los Términos de Referencia y el Contrato.

El Contratista, con el objeto de garantizar el adecuado seguimiento y control de sus actividades, está en la obligación de conocer las disposiciones del Manual de Interventoría vigente del **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER**.

9. GARANTÍAS

El proponente deberá anexar a su oferta, una garantía que ampare la seriedad de su oferta y/o el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan a cargo del contratista frente a la entidad y deberá contar con los siguientes amparos:

9.1. GARANTÍA DE SERIEDAD

El proponente deberá constituir a su costa y presentar con su propuesta una garantía de seriedad de la propuesta expedida por una Compañía de Seguros legalmente establecida y autorizada para funcionar en Colombia a favor de entidades particulares, junto con la certificación del pago de la prima correspondiente a la póliza una garantía bancaria otorgada por un banco colombiano o extranjero que tenga corresponsal en Colombia. La garantía de seriedad de la oferta se debe constituir en los siguientes términos:

- Equivalente al 10% del valor del contrato.
- Vigencia: Cuatro (4) meses.

9.2. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO

Con el objeto de respaldar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan a cargo del contratista frente a la entidad, por razón de la celebración y ejecución del contrato, el estudio previo efectuado y la previsión de los posibles riesgos en la ejecución del mismo, se determinó la necesidad de establecer los siguientes amparos dentro de la garantías que el contratista deberá constituir a favor de **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER**.

Atendiendo el objeto y las características del contrato así como la naturaleza de las obligaciones contenidas, el **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER** solicitará al contratista la constitución de una garantía que cubra los siguientes amparos:

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
Cumplimiento	20% del valor del Contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y <u>cuatro (4)</u> meses mas	Contratista
De Salarios, prestaciones sociales e Indemnizaciones laborales	20% del valor del contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y <u>tres (3)</u> años más.	
Calidad del Servicio	30% del valor del Contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y <u>tres (3)</u> años más.	

NOTA: La aprobación de las garantías por parte de **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER** es requisito previo para el inicio de la ejecución de los contratos, razón por la cual, ningún contrato en el que se haya previsto la existencia de garantías podrá iniciar su ejecución sin la respectiva aprobación de estas.

10. TIPIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES QUE PUEDAN AFECTAR EL EQUILIBRIO ECONÓMICO DEL CONTRATO

Conocer los riesgos que afectarían este proyecto, tanto en aspectos favorables como adversos, contribuye a asegurar los fines que el estado persigue con la contratación. Con este propósito se

ha preparado el documento de la matriz de riesgos (Anexo 2), el cual permite revelar aspectos que deben ser considerados en la adecuada estructuración de ofertas y planes de contingencia y continuidad de la Consultoría a contratar.

Atentamente,

(Original Firmado)

DIANA PATRICIA TAVERA MORENO

Vicepresidente Técnico (E)

Anexo: CD Rom - Matriz de riesgos, Costeo y constancia de disponibilidad de recursos, Estudio para el Fortalecimiento de la Infraestructura Sanitaria de Santa Marta para los Requerimientos Proyectados en los Próximos 50 Años

Elaboro: Diana López- Profesional Vicepresidencia Técnica

Revisó: Claudia García Profesional Vicepresidencia Técnica

Aprobó: Haideé Álvarez Torres Coordinadora Asuntos Legales Vicepresidencia Técnica