

**PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO – ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER  
FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.**

**CONVOCATORIA N° PAF-ATF-C-006-2016**

**TERMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATAR LA CONSULTORÍA DE LOS PROYECTOS DENOMINADOS “ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUAPI - CAUCA” Y “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPIO DE ARGELIA – CAUCA”.**

**DIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN**

**DICIEMBRE DE 2016**

## Tabla de contenido

### CAPÍTULO I DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

1. SUBCAPITULO I DE LA CONVOCATORIA
    - 1.1. OBJETO
      - 1.1.1. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA
    - 1.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
    - 1.3. PRESUPUESTO ESTIMADO
    - 1.4. IMPUESTOS
    - 1.5. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO
    - 1.6. FORMA DE PAGO
  2. SUBCAPITULO II ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL CONTRATO DE CONSULTORIA
    - 2.1 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO
    - 2.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA DE CONSULTORÍA
    - 2.3 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA DE CONSULTORÍA
    - 2.4 ACTA DE INICIO DEL CONTRATISTA DE CONSULTORÍA
    - 2.5 ACTA DE RECIBO A SATISFACCIÓN Y ACTA DE TERMINACIÓN
- SUBCAPÍTULO III CRONOGRAMA
- CAPÍTULO II DISPOSICIONES GENERALES
- SUBCAPITULO I GENERALIDADES
- 1.1 DEFINICIONES
  - 1.2 SIGLAS
  - 1.3 RÉGIMEN JURÍDICO APLICABLE
  - 1.4 PRINCIPIOS ORIENTADORES
  - 1.5 CONVOCATORIA DE VEEDURÍAS CIUDADANAS
  - 1.6 LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN
  - 1.7 CORRESPONDENCIA
  - 1.8 PUBLICIDAD DEL PROCESO
  - 1.9 PUBLICACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA Y DOCUMENTOS DEL PROCESO
  - 1.10 OBSERVACIONES A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA Y LOS DOCUMENTOS Y ESTUDIOS DEL PROYECTO
    - 1.11 ADENDAS
    - 1.12 PRESENTACION DE LAS PROPUESTAS
    - 1.13 FORMA DE PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS
      - 1.13.1 Sobre No. 1: Propuesta Técnica
      - 1.13.2 Sobre No. 2: Propuesta Económica
      - 1.13.3 Reglas
    - 1.14 REGLAS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS
    - 1.15 DOCUMENTOS QUE REPOSAN EN LA ENTIDAD
    - 1.16 PROHIBICIÓN DE PRESENTAR PROPUESTAS ALTERNATIVAS O PARCIALES
    - 1.17 TÉRMINO PARA DEVOLUCIÓN DE PROPUESTAS
    - 1.18 PLAZO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS
    - 1.19 DOCUMENTOS OTORGADOS EN EL EXTERIOR
      - 1.19.1 LEGALIZACIÓN

- 1.19.2 APOSTILLE
  - 1.20 TÍTULOS OBTENIDOS EN EL EXTERIOR
  - 1.21 PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DE CONTRATOS Y/O PROYECTOS OTORGADOS EN MONEDA EXTRANJERA
  - 1.22 INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES
  - 1.23 CONFLICTO DE INTERÉS
  - 1.24 DEBER DE DILIGENCIA E INFORMACIÓN SOBRE EL CONTRATO
  - 1.25 POTESTAD VERIFICATORIA
  - 1.26 SUSPENSIÓN Y/O CANCELACIÓN DE LA CONVOCATORIA
  - 1.27 CIERRE DE LA ETAPA DE RECIBO DE PROPUESTAS
  - 1.28 VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES DE CARÁCTER JURÍDICO, TÉCNICO Y FINANCIERO
    - 1.28.1 REGLAS DE SUBSANABILIDAD
    - 1.28.2 INFORME DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES
  - 1.29 OBSERVACIONES AL INFORME DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES
  - 1.30 RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES PRESENTADAS AL INFORME DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES
  - 1.31 APERTURA DEL SOBRE No. 2 – PROPUESTA ECONÓMICA
  - 1.32 METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS HABILITADAS
  - 1.33 RESERVA DURANTE EL PROCESO DE EVALUACIÓN
  - 1.34 CRITERIOS DE DESEMPATE
  - 1.35 MODIFICACIÓN O REVOCATORIA DEL ACTA DE SELECCIÓN
  - 1.36 CAUSALES DE RECHAZO
  - 1.37 CAUSALES PARA LA DECLARATORIA DE DESIERTA
  - 1.38 SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO
  - 1.39 LEGALIZACIÓN DEL CONTRATO
  - 1.40 CONSECUENCIA DE LA NO SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO Y/O LEGALIZACIÓN DEL MISMO
  - 1.41 APROBACIÓN DE LA GARANTÍA
  - 1.42 EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PERSONAL MINIMO REQUERIDO
  - 1.43 DEDICACIÓN DE PERSONAL
  - 1.44 MATRIZ DE RIESGOS
  - 1.45 INTERVENTORIA DEL CONTRATO DE CONSULTORIA
  - 1.46 GARANTÍAS
- 2 SUBCAPITULO II VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS
    - 2.1 DOCUMENTOS DE LAS PROPUESTA
      - 2.1.1. REGISTRO MERCANTIL
      - 2.1.2 EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL
      - 2.1.3 DOCUMENTO DE CONSTITUCIÓN DEL PROPONENTE PLURAL (SI APLICA):
        - 2.1.3.1 DISPOSICIONES GENERALES A LOS PROPONENTES PLURALES
      - 2.1.4 CÉDULA DE CIUDADANÍA O SU EQUIVALENTE
      - 2.1.5 CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD FISCAL DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
      - 2.1.6 CERTIFICADO DE ANTECEDENTES DE LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN
      - 2.1.7 CONSTANCIA ANTECEDENTES JUDICIALES

- 2.1.8 AUTORIZACIÓN PARA EL EJERCICIO TEMPORAL DE LA PROFESIÓN EN COLOMBIA
- 2.1.9 GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA
- 2.1.10 REGISTRO ÚNICO TRIBUTARIO O SU EQUIVALENTE
- 2.1.11 CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES CON LOS SISTEMAS GENERALES DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL Y APORTES PARAFISCALES
- 2.1.12 ABONO DE LA OFERTA
- 2.1.13 CERTIFICACIÓN DEL REVISOR FISCAL
- 2.1.14 SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LAVADO DE ACTIVOS Y ADMINISTRACIÓN DEL TERRORISMO
- 2.1.15 CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA (FORMATO 1) *debidamente suscrita.*
- 2.1.16 CERTIFICADO DE PAGO DE APORTES PARAFISCALES Y SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL (FORMATO 2) *debidamente suscrito.*
- 2.1.17 FORMATO EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE (FORMATO 3)
- 2.1.18 FORMATO PROPUESTA ECONÓMICA. Sobre N° 2 (FORMATO 5)
- 2.1.19 FORMATO ESTIMACIÓN PROPUESTA ECONÓMICA DETALLADA Y FACTOR MULTIPLICADOR (FORMATO 5)
- 2.1.20 FORMATO DECLARACION JURAMENTADA BENEFICIARIO REAL (FORMATO 7) *debidamente suscrito.*

### SUBCAPITULO III VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES DE CARÁCTER JURÍDICO, TÉCNICO Y FINANCIERO

#### 3.1. REQUISITOS HABILITANTES

- 3.1.1. REQUISITOS HABILITANTES DE ORDEN JURÍDICO
- 3.1.2. REQUISITOS HABILITANTES DE ORDEN FINANCIERO
  - 3.1.2.1. PROPONENTES NACIONALES
  - 3.1.2.2. PROPONENTES EXTRANJEROS
    - 3.1.2.2.1. PERSONAS JURÍDICAS EXTRANJERAS CON DOMICILIO O SUCURSAL EN COLOMBIA
      - 3.3.2.2.2.1 ASPECTOS FINANCIEROS
- 3.1.3 REQUISITOS HABILITANTES DE ORDEN TÉCNICO
  - 3.1.3.1 EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE
    - 3.1.3.1.1 REGLAS PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE
  - 3.1.3.2 EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PERSONAL PROPUESTO PARA HABILITAR LA PROPUESTA
    - 3.1.3.2.1 REGLAS PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PERSONAL PROPUESTO PARA HABILITAR LA PROPUESTA

### SUBCAPITULO IV EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LAS PROPUESTAS

- 4.1. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LAS PROPUESTAS
- 4.1.1. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN PROPUESTA ECONÓMICA

#### Anexo 1 PERSONAL REQUERIDO

FORMATO CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA (FORMATO 1) *debidamente suscrita*

FORMATO CERTIFICADO DE PAGO DE APORTES PARAFISCALES Y SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL (FORMATO 2) *debidamente suscrito*

FORMATO EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE (FORMATO 3)

FORMATO PROPUESTA ECONÓMICA. Sobre N° 2 (FORMATO 4)



*FORMATO ESTIMACIÓN PROPUESTA ECONÓMICA DETALLADA Y FACTOR MULTIPLICADOR (FORMATO 5)*

*FORMATO DECLARACION JURAMENTADA BENEFICIARIO REAL (FORMATO 6) debidamente suscrito*

## CAPÍTULO I

### DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

#### SUBCAPÍTULO I DE LA CONVOCATORIA

##### 1.1. OBJETO

La presente convocatoria tiene como objeto contratar la Consultoría de los proyectos denominados “ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUAPI - CAUCA” Y “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPIO DE ARGELIA – CAUCA”.

##### 1.1.1. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

- A. ALCANCE PROYECTO: “ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUAPI – CAUCA”.

##### DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO.

##### LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

La consultoría deberá elaborar el plano de localización general donde se ubique toda el área de influencia del proyecto, los pozos profundos existentes, las potenciales fuentes superficiales de abastecimiento, los accidentes geográficos más destacados, tales como cambios significativos en el nivel de la superficie terrestre, los ríos, ciénagas, vías de acceso, áreas de reserva, áreas de manejo y preservación ambiental, cuencas aferentes desde las cuales se recargan los cuerpos hídricos superficiales o subterráneos con aguas lluvias, otros centros poblados y áreas urbanas, y la demás información que a criterio de la consultoría y con visto bueno o solicitud de la interventoría se considere necesaria y conveniente para el desarrollo del proyecto.

##### 1.1.1.1. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.

##### 1.1.1.1.1. Recolección y organización de la información.

La Consultoría deberá, por su cuenta y riesgo, recolectar y consultar la información existente sobre el servicio de acueducto y aquella relevante sobre las formas de saneamiento empleados en el Municipio de Guapi, y

que posea el Ente Territorial, el prestador de los servicios públicos, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P., la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, las organizaciones no gubernamentales que trabajen, hagan intervención o hagan presencia en el área del proyecto, así como la información adicional disponible en otras entidades del orden local, departamental, regional y/o nacional, con el fin de que sean utilizadas como referencia para la elaboración del plan Maestro del Municipio.

En la obtención de información hidrogeológica, el Consultor deberá recolectar toda la información meteorológica existente y actualizada de las zonas de estudio, información que se puede obtener en la CRC, el IDEAM, y/o en las entidades oficiales y/o privadas del municipio, y que será plasmada en un plano con la ubicación de las diferentes estaciones utilizadas.

Deberá buscar, recolectar, revisar y analizar los estudios adelantados con anterioridad para determinar la geología existente en la zona de estudio, que servirá de base para la caracterización geotécnica en el planteamiento de alternativas y en la detección de posibles fallas y amenazas naturales a nivel de diseño; se debe investigar la zona de estudio, mediante fotointerpretación y visitas de campo para identificar y clasificar sus unidades geomorfológicas y sistema de fallas incluyendo su influencia en la actividad sísmica, de tal forma que se pueda obtener la información básica necesaria para la selección de los trazados y ubicación de las obras que se proyecten..

Por otra parte, el Consultor deberá buscar y recabar, como mínimo, la siguiente información sobre los aspectos institucionales en la prestación del servicio de acueducto que esté disponible en el Municipio:

- Modo de organización en la prestación del servicio de acueducto, tarifas, usos e historial de consumos.
- Estratificación socioeconómica.
- Inventario de bienes.
- Planes de acción e inversión (expansión, rehabilitación y otras).
- Plan de choque.
- Servicios anexos, si los hay.

Además, deberá recopilar información sobre la población y condiciones y/o características étnicas de la misma, teniendo en cuenta que en la zona se localiza población indígena, número de viviendas, tipo de viviendas, y propiedad de los terrenos en los cuales está ubicada la población (por ejemplo si está ubicada en terrenos de propiedad de la población, en terrenos baldíos, en terrenos de propiedad colectiva, resguardos indígenas etc.), consultas previas, infraestructura de agua y saneamiento existente, calidad del agua suministrada para consumo humano y vertida por la infraestructura de saneamiento, áreas protegidas, territorios de minorías étnicas, identificación de trámites ambientales requeridos, morbilidad y mortalidad y demás aspectos relevantes asociados al abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento básico; a fin de que haga un análisis de su problemática e identifique alternativas técnicas y económicas viables de solución, en caso de que la anterior información no exista o sea insuficiente para el Consultor, este deberá elaborarla como parte del estudio de población y demanda.

Con base en la investigación documental y de oficina junto con los datos obtenidos mediante trabajos e investigación de campo, el Consultor hará una descripción de los aspectos más importantes que caracterizan a la zona del proyecto, desde los siguientes puntos de vista:

Aspectos físicos: Localización geográfica, límites, vías de comunicación, hidrología, climatología, tipos de suelos, topografía, cartografía, geología, materiales de construcción, pavimentos, disposición urbanística, zonas de riesgo potencial, etc.

Características socioeconómicas: Población actual, estratificación, índice de NBI, población en miseria, usos del suelo, condiciones sociales, salud pública, aspectos educativos, organizaciones cívicas, nivel de ingresos, disponibilidad de recursos humanos y materiales en la región, etc.

El Consultor deberá tener en cuenta para la elaboración del Plan Maestro del Municipio todos los estudios y diseños de proyectos municipales y regionales, que estén relacionados directa e indirectamente con los Planes de Desarrollo del municipio, Plan de Ordenamiento Territorial - POT, diseños de acueductos existentes, estudios de prevención de desastres y zonas de riesgos, estudios catastrales, estudios de diseños anteriores, etc, tomando como una de las referencias el Marco de Gestión Ambiental del Proyecto de Agua y Saneamiento Básico del Pacífico Sur enmarcado en el Plan Todos Somos PAZcífico.

El Consultor recopilará y analizará los estudios sobre las redes de acueducto existentes y/o proyectadas, realizados por el municipio o por cualquier otra entidad gubernamental o no gubernamental. El Consultor recopilará y analizará las memorias de cálculo que sirvieron de base para el dimensionamiento de las redes existentes. Cuando no se encuentre esta información, el Consultor deberá realizarlas a partir de la información cartográfica y de terreno, así como de registros de caudales de consumo, la cual servirá de base para el análisis hidráulico de las redes existentes.

Además, deberá buscar y recolectar información sobre redes de otros servicios públicos que se brinden en la zona, como alcantarillado, energía, gas y teléfono.

El Consultor deberá conocer las normas y planes vigentes del orden Municipal, Departamental, Regional y Nacional que estén relacionados con el presente proyecto.

#### **1.1.1.2. Análisis de Información.**

Una vez que el Consultor haya obtenido la información en su totalidad, la deberá clasificar, organizar y elaborará un documento resumen de tal manera que permita su consulta de forma sencilla y ágil.

La disponibilidad oportuna de la información se garantizará a través de un adecuado inventario, de listados, de registros, de archivos y formatos definidos con base en la aplicación de las mejores prácticas sobre gestión documental. Las decisiones adoptadas con respecto al manejo de la información serán normalizadas y manejadas por diversos medios, según sea su naturaleza.

La normalización consiste fundamentalmente en la asignación de códigos, definición de medios de almacenamiento, medios y procedimientos de consulta, responsabilidad final, etc.

Se deberá hacer un análisis detallado de toda esta información con el propósito de verificarla con respecto a la realidad actual. Por ejemplo, se verificarán las proyecciones de población que se ejecutaron en el pasado para cotejarlas con la población de hoy. De igual forma se procederá con información sobre densificaciones, estratificación socioeconómica, usos del suelo, tendencias, consumos, etc.

Se analizará la compatibilidad y la pertinencia del Plan de Desarrollo del Municipio, del POT, así como de estudios anteriores de sistema de acueducto, riesgo ambiental, llanuras de inundación y, en general, todos los estudios municipales, regionales y nacionales relacionados.

Se deberá hacer una evaluación del perímetro urbano y sanitario con el fin de determinar el área que deberá cubrir el proyecto (considerando también los sectores rurales conurbados, si es el caso); se identificarán zonas que son aptas para desarrollos urbanísticos en razón de su topografía, la calidad de los suelos, la posibilidad de recibir servicios públicos, la continuidad de la malla urbana, tendencias de crecimiento urbano espontáneas y dirigidas.

Para el componente hidrometeorológico se debe presentar las metodologías que se emplearán en los análisis, considerando la información disponible ya sea directa o inferida. Con los análisis realizados se obtendrán los diferentes parámetros hidrológicos que han de servir para la cuantificación del recurso hídrico disponible para abastecimiento.

De otro lado, se deberá validar, en el campo, la información contenida en los planos del acueducto, sobre los diseños elaborados anteriormente para identificar y cuantificar hasta qué punto se han construido los proyectos que han sido diseñados.

Otro aspecto importante es la cartografía que se utilizará como base para la formulación y desarrollo del Plan Maestro; con base en ella se definirá muy claramente el alcance de los levantamientos topográficos que se deban realizar, la metodología y tecnología que se vaya a utilizar; todo con la debida justificación que deberá estar respaldada en el análisis de la información.

Toda la información existente se recopilará y analizará con el propósito de evaluar su pertinencia y posibilidad de utilización.

#### **1.1.1.2. INVESTIGACIONES DE CAMPO SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.**

Se realizarán recorridos de la zona de intervención con cartografía del área de estudio, con el fin de identificar alternativas tecnológicas potenciales, así como de los componentes nuevos o potenciales a implementar (Ej: aireación, desarenación, sistema de tratamiento, almacenamiento, redes de distribución, etc.). También, se identificarán aspectos tales como usos del suelo, número de viviendas, vías de acceso, fuentes de materiales para construcción y costos de insumos en la zona, escombreras, disponibilidad de otros servicios públicos como alcantarillado, energía, gas y teléfono, y posibles interferencias de esos sistemas con los que se proyecten construir para evitar problemas futuros en el momento de la construcción, y demás información relevante para la estructuración del proyecto integral.

En general los estudios y diseños deben estar acordes con los lineamientos desarrollados en las comunicaciones nacionales sobre cambio climático elaboradas por el IDEAM.

La Consultoría deberá además analizar las normas vigentes de Planeación Municipal, planes de desarrollo, así como las zonas de amenaza por inundación, actividad sísmica y remoción en masa.

#### **1.1.1.3. ESTUDIO DE POBLACIÓN Y DEMANDA.**

Determinación de la población afectada y beneficiaria del proyecto actual y futura al período de diseño y cuantificación de la demanda y necesidades actuales y futuras.

Deben recolectarse los datos demográficos de la población, en especial los censos de población del DANE y los censos disponibles de suscriptores de acueducto y otros servicios públicos de la localidad o localidades similares. Con base en los datos anteriores deben obtenerse los parámetros que determinen el crecimiento de la población.

#### **1.1.1.4. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA.**

El diagnóstico integral deberá reconocer y contener información de la localidad sobre los usos, costumbres y tradiciones acerca de las formas de abastecimiento de agua, existencia de infraestructura y esquemas históricos en la prestación del servicio, además deberá incluir estudios de capacidad y de disponibilidad de pago de la población.

El diagnóstico deberá consultar información secundaria relevante como estudios disponibles, Plan de Ordenamiento territorial (POT), Plan de Desarrollo Municipal, Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas (en caso que exista), Plan de Manejo de Áreas Protegidas (en caso que existan), estadísticas de morbilidad y mortalidad, información del sector de educación, resultados del SISBEN, Red Unidos, estratificación socioeconómica, y demás información relevante y disponible en el Municipio y otras entidades.

Se realizará un diagnóstico de todos y cada uno de los elementos que componen el sistema de acueducto. Para tal efecto se deberá realizar una identificación y descripción técnica de estos componentes, sus dimensiones, su funcionamiento, su estado, y su problemática. Todo el diagnóstico debe realizarse teniendo en cuenta los enfoques técnico, económico, financiero, institucional, social y ambiental.

El diagnóstico y la evaluación de los sistemas, aquí mencionados, deben propender por la identificación, cuantificación y priorización de la problemática actual, con el objeto específico de jerarquizarla en el tiempo y establecer las soluciones necesarias, predimensionándolas y cuantificándolas para el inmediato, corto, mediano y largo plazo, entendiendo como plazo inmediato un término de dos años, cinco años para el corto plazo, quince años para el mediano plazo, y el largo plazo se tomará como el tiempo correspondiente al período de diseño del proyecto de acuerdo con la normatividad técnica vigente.

Dentro de la problemática actual, además se incluye la estimación y definición de pérdidas de agua, razón por la cual el diagnóstico debe incluir, con base en el balance hidráulico, los valores y las posibles causas de las pérdidas tanto comerciales como técnicas que se presenten actualmente en el sistema, así como el diagnóstico de la continuidad actual del servicio con el efecto del almacenamiento individual en las viviendas cuando ocurren eventos de precipitación.

Igualmente el diagnóstico a realizar debe considerar el efecto de la disposición de residuos sólidos en las vías del Municipio con los riesgos que ello implica en la calidad de agua, de manera tal que las propuestas se armonicen con los proyectos de recuperación ambiental.

La Consultoría deberá efectuar una caracterización y evaluación del funcionamiento y capacidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable apoyándose en registros efectuados por el operador del servicio de acueducto durante el último año y de ser necesario se realizarán aforos o pruebas de bombeo en coordinación con el operador y con la infraestructura y equipos disponibles, identificando sus características básicas, capacidad, funcionalidad y estado físico.

Cuando existan los siguientes elementos en los sistemas, en el diagnóstico de los mismos se deberá incluir por lo menos la siguiente información:

- FUENTE(S) DE ABASTECIMIENTO: Nombre(s), localización, tipo (superficial o subterránea), volúmenes máximos y mínimos, caracterización hidráulica, estado de la cuenca hidrográfica y/o acuífero a la cual pertenece dicha fuente, calidad físico química y microbiológica del agua cruda en periodo invernal y en época de estiaje.
- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y DESARENACIÓN: Tipo, localización, características, capacidad, estado físico, condiciones de funcionamiento.
- LÍNEAS DE ADUCCIÓN Y 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, potencia, tipo, configuración, niveles de operación, características de las succión-impulsión y características de accesorios principales, estado de la conexión eléctrica para las mismas u otra.
- 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, profundidades de instalación, etc.).

Esta información deberá registrarse en planos a escala adecuada indicando la información principal de cada elemento.

Para efectos de Diagnóstico el Consultor debe presentar y determinar los parámetros de diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable (convencional o no convencional). Incluye análisis de población y demanda, selección de nivel de complejidad, período y caudal de diseño para cada componente, y los demás lineamientos y parámetros de diseño establecidos en el RAS vigente; 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 para el efluente de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable.

El diagnóstico deberá contemplar información acerca del resultado final de los ensayos de laboratorio y pruebas de bombeo realizadas en los pozos profundos existentes, las cuales serán una posible fuente de abastecimiento del sistema de acueducto y analizar otras alternativas de abastecimiento, si la producción de éstos pozos no fuera suficiente para abastecer a la población para el período de diseño adoptado. Se recomienda utilizar los formatos que consolidan la información del diagnóstico, contenidos en el Anexo A – “Guía para la presentación del diagnóstico y el diseño”, de este documento.

#### 1.1.1.4.1. Estado Físico y Estructural.

El Consultor realizará un análisis y evaluación sobre la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto que se efectúa actualmente en el área urbana del Municipio.

El Consultor elaborará un diagnóstico detallado y una evaluación integral de las condiciones en que se encuentran cada uno de los componentes físicos del sistema que se propone rehabilitar, mejorar, cambiar, sustituir o construir, indicando cantidades, dimensiones, longitudes, capacidades y características hidráulicas principales que determinan su funcionamiento. Deberá incluirse una descripción elaborada por el consultor y que se complementará con la información existente, sobre los sistemas con que cuenta actualmente el Municipio, conteniendo como mínimo los componentes que se presentan en la guía para el diagnóstico y diseño, Anexo A – “Guía para la presentación del diagnóstico y el diseño”, de este documento.

Así entonces, deberá:

- Evaluar el sistema de captación y aducción del sistema de abastecimiento de la cabecera municipal.
- Evaluar la(s) Planta(s) de Potabilización de Agua (PPA) y establecer el dimensionamiento de las estructuras necesarias para atender a los requerimientos futuros.
- Evaluar los tanques de almacenamiento existentes y establecer las necesidades técnicas para que éstos logren un óptimo funcionamiento. Como resultado del diagnóstico de estas estructuras se verificarán las necesidades de almacenamiento y se definirán las estructuras adicionales que requieran de diseño.

Nota: actualmente la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P., cuenta con los Estudios y Diseños estructurales de los Tanques elevados y semienterrados que hacen parte de la infraestructura existente del sistema de agua potable del Municipio de Guapi, por tanto el Consultor lo deberá tener en cuenta para efectos de verificación, evaluación de la pertinencia y posibilidad de utilización dentro de las alternativas a contemplar para el Plan Maestro. Sin embargo, la existencia de ésta información no podrá relevar al Consultor de su responsabilidad de investigar, analizar y verificar la información existente. Así como tampoco su obligación de modificarla parcial o totalmente, con las justificaciones necesarias para permitir su inclusión o no dentro del Proyecto.

- Evaluar la red de distribución del acueducto existente y proyectar la optimización y expansión del sistema de suministro de agua potable para atender a la población objeto de esta consultoría.
- En todos los estudios deberá considerarse para las obras propuestas la evaluación de la vulnerabilidad del sistema y los riesgos en la construcción y en la operación para las mismas.

#### 1.1.1.4.2. Capacidad Hidráulica.

Los estudios y análisis para el sistema de suministro de agua potable que deberá realizar el consultor deberán incluir:

- ✓ Descripción general del sistema actual y condiciones de operación, estado estructural del mismo y costos de operación y mantenimiento del sistema, confiabilidad y vulnerabilidad. Todo lo anterior teniendo en cuenta además los proyectos que se encuentren en ejecución en el momento del desarrollo de esta consultoría.
  
- ✓ Fuentes de abastecimiento.
  
- ✓ Deberá determinar si existe plan de ordenamiento y manejo de la cuenca abastecedora, se deberá determinar la calidad del agua de la fuente o fuentes de abastecimiento, descripción de los sistemas de captación utilizados y caudales captados en cada estructura (estos caudales deben ser el resultado del análisis de mediciones en campo).
  
- ✓ Debe determinarse la capacidad del recurso hídrico, verificar si existe concesión de agua y la magnitud del caudal concesionado, valor de la tasa por uso del agua por semestre, deudas existentes de tasas por uso de agua, costo de la concesión de aguas, capacidad, estado de funcionamiento y operación de cada uno de los componentes del sistema, caudales de diseño y años de proyección, patrones de consumo, capacidad instalada de la planta de potabilización de agua; volúmenes anuales de agua producidos; volúmenes anuales facturados, capacidad existente de almacenamiento de agua tratada; características hidráulicas de las redes de distribución identificando las redes matrices y malladas; índice de cobertura de Micromedición; cobertura de suministro de agua potable (nominal y real); continuidad del servicio; índice de agua no contabilizada.

Dentro del análisis técnico del sistema de acueducto se deberá tener en cuenta lo siguiente:

**Proceso de Producción.** Se debe evaluar el sistema de captación de agua cruda, estimar su capacidad y años de vida útil restantes. Evaluar el funcionamiento hidráulico y los niveles de pérdida de agua cruda entre la captación y el sistema de tratamiento, mediante el análisis de cada componente (captación, aducción, conducción, unidades de bombeo incluido los equipos electromecánicos, ventosas y válvulas de purga).

**Proceso de Tratamiento.** Se debe hacer énfasis en el diagnóstico del funcionamiento hidráulico y del estado estructural de cada uno de los procesos que componen el tratamiento, su capacidad operativa normal y máxima. Análisis del estado de las válvulas, las compuertas, las unidades de medida y los equipos de dosificación, tipo y características físicas e hidráulicas de los procesos de mezcla rápida, floculación, sedimentación y filtración, estado de los filtros, lechos filtrantes, sistema de lavado, la operación y el mantenimiento de estos sistemas, el estado de los equipos electromecánicos, etc.

**Proceso de Almacenamiento:** Dentro del análisis al proceso de distribución se debe incluir la evaluación de las variaciones de nivel de agua en las estructuras de almacenamiento y/o compensación, especialmente en horas de bajo consumo y estimar las pérdidas resultantes (pruebas de estanqueidad); así mismo, se deben estimar las pérdidas en las distintas estructuras y sus causas (reboses, estanqueidad, etc.), con base en las mediciones que allí se realicen.

**Proceso de Distribución:** Revisión hidráulica de diseño y funcionamiento de las redes de distribución de agua potable existentes para las condiciones de la demanda actual y futura al período de análisis establecido

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

A partir de la información arrojada por la investigación topográfica, el consultor realizará un chequeo de la capacidad y comportamiento hidráulico de las redes de acueducto. Este diagnóstico servirá de base para establecer las necesidades de intervención de los sistemas.

#### **1.1.1.4.3. Condiciones Operacionales.**

A partir de los resultados obtenidos se debe realizar el análisis y evaluación de las condiciones operativas actuales de cada uno de los componentes del sistema de distribución como son: las conducciones, las líneas expresas, los tanques, las estructuras de control, los bombeos, las redes matrices y de distribución.

Se debe definir claramente si el sistema cumple adecuadamente su función normal de operación, discriminando el funcionamiento y estado de cada uno de sus componentes (válvulas, medidores, bombeos, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento, etc.).

Para cada uno de los componentes del sistema de acueducto existente se deberá presentar la correspondiente modelación hidráulica, acompañada de los planos de infraestructura existente con todos los detalles de dimensiones, coordenadas y cotas.

El Consultor deberá evaluar y presentar alternativas para rehabilitar, optimizar y/o expandir la operación de la infraestructura existente, y proponer acciones realistas que permitan obtener mejoras de eficiencia y productividad en la gestión y operación de los servicios de acueducto, calculando el potencial de generación de ahorro interno de recursos. El Consultor deberá identificar las acciones necesarias para incrementar la eficiencia operacional, las metas factibles de lograr, los recursos necesarios para alcanzar dichas metas, y los indicadores para el control y seguimiento de su cumplimiento. La consultoría deberá seguir los lineamientos establecidos en el Anexo D – Guía para el análisis técnico operativo.

El consultor deberá brindar en el diagnóstico, las respectivas conclusiones del estado de cada componente de acueducto.

#### **1.1.1.5. ELABORACIÓN DEL CATASTRO DE REDES.**

Deben elaborarse los planos de catastro de todas las obras de infraestructura existentes de los sistemas de acueducto de la zona del municipio objeto de los diseños.

Los planos de catastro de redes de acueducto o inventario de las redes existentes deben contener información amplia y suficiente (válvulas, hidrantes, andenes, postes, macro medidores, viviendas).

Para propósitos de diagnóstico, el consultor debe recopilar o elaborar, entre otra, la siguiente información topográfica:

1. Planos urbanísticos de la zona del municipio donde va a diseñarse, construirse o ampliarse el sistema de acueducto.
2. Planos de catastro de todas las obras de infraestructura existente de la zona del objeto del diseño.

3. Fotografías aéreas existentes para la zona del municipio objeto del diseño, que incluyan claramente la zona donde va a diseñarse, construirse o ampliarse la distribución.
4. Los planos de catastro de redes de acueducto o inventario de las redes existentes deben contener información amplia y suficiente (cota, terreno, cota clave de tubería, longitud y pendiente del tramo, material, diámetro, válvulas, hidrantes, andenes, postes, macromedidores, viviendas, etc)

Las salidas gráficas de los catastros de redes halladas dentro de la etapa de diagnóstico, deben ser impresas mediante planos tamaño medio pliego y podrán presentarse a escalas mayores a 1:250, conservando un adecuado nivel de detalle, de acuerdo con la conveniencia que a juicio conjunto de la consultoría e interventoría resulte más manejable dentro del proyecto.

5. El levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico del área circunscrita dentro del perímetro sanitario, las áreas de expansión, así como las demás obras afectas a la prestación del servicio público de agua objeto del diseño deberá ser compatible con el sistema de información geográfica existente o de acceso al operador de servicios. Lo anterior con el fin de que la misma sea base para el cargue de la información requerida por la SSPD para el sistema único de información SUI.

Para la elaboración del catastro de redes, el consultor deberá utilizar la “Guía para la elaboración y/o actualización del catastro de redes”, incluido en el Anexo C de este documento.

El levantamiento del catastro de redes constará de los siguientes aspectos generales:

- a. Investigación del sistema de acueducto existente, anexando tarjetas de investigación de estructuras (tanques, válvulas, etc.).
- b. Una planta general del levantamiento topográfico en Escala 1:750 ó 1:1000, detallando vías con su nomenclatura, paramentos de edificaciones, identificación de redes de acueducto y otros servicios públicos que tengan incidencia en el proyecto (alcantarillado, electricidad, gas, teléfonos, etc.), levantamiento topográfico de las líneas requeridas para complementar el sistema de acueducto, de acuerdo con la cota o perímetro sanitario actual y futuro, de acuerdo con el crecimiento establecido en el POT del municipio. Para las áreas o zonas de expansión del municipio las mismas deberán estar reglamentadas y no solamente declaradas en el POT.
- c. Investigación de todos los predios afectados por el proyecto, definiendo básicamente, cercas o paramentos prediales, identificando el propietario, estado de escrituras, servidumbres etc.
- d. Con las dimensiones del sistema y los accesorios existentes se deberá hacer una base de datos sistematizada en el Sistema de Información geográfica definido, que alimentará el catastro de redes de acueducto.
- e. La topografía y el catastro de redes deberá ser autorizada y supervisada previamente por parte de la

Interventoría de los estudios.

Respecto a las obras puntuales, el levantamiento topográfico deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

Cada una de las obras puntuales existentes deberán contar con levantamientos topográficos detallados, vistas para plantas generales a escala 1:100 o 1:50, secciones transversales y secciones longitudinales a escala 1:25 o 1:50, detalles de conexiones, válvulas, muros y pasamuros, volumen útil de las estructuras, niveles máximos y mínimos de agua dentro de la estructura, redes eléctricas, sistemas de dosificación de químicos, arquitectura de la infraestructura, etc.

Nota: Para efectos de la elaboración del catastro de redes, el Consultor deberá recopilar, verificar, actualizar y/o validar la tipología de redes, realizada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A ESP dentro del marco de la ejecución del Catastro de Redes adelantada como parte del Plan de Choque estructurado para el abastecimiento de agua potable del Municipio de Guapi, el Consultor deberá indicar la pertinencia o no de incluir en la elaboración de los diseños del Plan Maestro este componente, justificando técnicamente si la información existente puede utilizarse o no como insumo para el Catastro de Redes. Sin embargo, la existencia de ésta información no podrá relevar al Consultor de su responsabilidad de investigar, analizar y verificar la información existente. Así como tampoco su obligación de modificarla parcial o totalmente, con las justificaciones necesarias para permitir su inclusión o no dentro del Proyecto.

#### **1.1.1.6. CALIDAD DEL AGUA.**

El Consultor deberá incluir la caracterización de las aguas involucradas en el proyecto (fuentes de abastecimiento y aguas de consumo), cuyos análisis físicos, químicos y bacteriológicos deberán hacerse de acuerdo a la(s) fuentes que abastecen el municipio. Se debe hacer una caracterización en época de lluvia y otra en época seca. Los parámetros serán los establecidos en el RAS vigente, la Secretaría de Salud Departamental y la normatividad vigente.

Se deberán realizar para determinar calidad de agua cruda, en los pozos profundos existentes y de las potenciales fuentes superficiales para el abastecimiento.

De acuerdo con las exigencias del RAS, es necesario efectuar campañas de muestreo de aguas crudas principalmente en periodo de verano, y adicionalmente contar con ensayos de calidad de agua en periodo de invierno.

#### **1.1.1.7. ESTUDIO DE DISPONIBILIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Deben determinarse la disponibilidad y confiabilidad del suministro de energía eléctrica en la localidad, lo mismo que las características de tensión, potencia y frecuencia del servicio. Si existieran, las tarifas de consumo también deben ser analizadas dentro del estudio socio-económico.

Los estudios deben incluir, como mínimo, los siguientes aspectos:

1. Inventario de los sistemas de bombeo existentes, con el fin de determinar el aprovechamiento de instalaciones antiguas y su factibilidad de ampliación.
2. Altura dinámica total requerida para todos los componentes de la infraestructura existentes.

3. Capacidad de los sistemas de bombeo existentes.
4. Dimensión de los cárcamos de succión.
5. Accesorios de los elementos.
6. Niveles de operación y duraciones de bombeo.
7. Energía disponible.
8. Energía requerida.
9. Relación con las demás partes del sistema de acueducto con el fin de lograr compatibilidad del sistema de bombeo con el resto de la infraestructura, especialmente en su capacidad y operación.

Debe hacerse un plano detallado de la zona del sistema de bombeo, indicando edificaciones cercanas, vías existentes y por construir, cauces y drenajes principales. Así mismo, deben ubicarse redes de otros servicios.

#### **1.1.1.8. ACTUALIZACIÓN DEL CATASTRO DE SUSCRIPTORES.**

Como parte del programa de control de pérdidas y agua no contabilizada, la consultoría deberá actualizar el catastro de suscriptores, teniendo en cuenta las guías publicadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2000).

La elaboración o actualización de un catastro de suscriptores, le permitirá crear o actualizar base de datos de usuarios de agua potable y alcantarillado, para registrar el 100% de éstos, tanto activos, factibles y potenciales, así mismo, localizará físicamente cada predio con sus respectivas conexiones, identificará actividad económica para caracterizar los servicios. Registrará además el 100% de la información técnica de las conexiones domiciliarias, conocer la disponibilidad y estado de los micromedidores y cajas de registro.

El Consultor deberá incorporar en la base de datos de la Unidad de Servicios Públicos del Municipio la información obtenida del resultado del catastro de usuarios para efectos de generación de facturas y llevar a cabo el cobro de los servicios públicos.

#### **1.1.2. ESTUDIOS.**

##### **1.1.2.1. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS.**

Se realizará un levantamiento planimétrico y altimétrico, estableciendo amarres con BMs existentes y validados con el sistema de referencia MAGNA SIRGAS adoptado por Colombia. En el sitio donde se proyecten estructuras se dejarán como mínimo dos (2) mojones con coordenadas y cota real 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 del sistema proyectado. Las carteras topográficas y demás elementos del proceso estarán a disposición de la supervisión del contrato para su verificación. Se tendrá en cuenta los estudios topográficos y el catastro de redes realizado en desarrollo de la elaboración del plan maestro de acueducto.

La administración del sistema de acueducto se constituye en una práctica que requiere de eficiencia para la toma de decisiones y la solución de situaciones puntuales. Por tal razón, se debe contar con una herramienta tecnológica sistematizada que contenga la información de los componentes de los sistemas. Teniendo en cuenta que es necesario hacer entrega al contratante de la información topográfica básica bajo el programa de diseño asistido por computadora Autocad versión 2013, la consultoría deberá procesar dicha información

hasta generar los modelos hidráulicos de acueducto en un software adecuado para estas modelaciones, y que adicionalmente, se requiere tener compatibilidad en los resultados con el sistema de información geográfica existente o de manejo del prestador de servicios del Municipio de Guapi.

La Consultoría deberá migrar la información topográfica básica y sus atributos más representativos hacia un sistema de información geográfica desde el cual se puedan generar fácilmente los modelos hidráulicos para análisis de alternativas.

Se generarán los archivos de migración de datos de acuerdo con las características del sistema de información geográfica seleccionado.

El consultor garantizará la precisión de los equipos empleados en la medición, mediante certificados de calibración vigentes expedidos por organismos de certificación debidamente autorizados, y no podrá iniciar actividades de medición sin aprobación previa a los equipos por parte de la interventoría.

El Consultor indicará los aspectos más sobresalientes, tales como clase de instrumentos, grado de precisión, sistema empleado, chequeos, errores lineales, angulares y de nivelación. Igualmente las diferencias planimétricas y altimétricas y los amarres con B.M. o puntos conocidos, de acuerdo al RAS vigente. En los sitios de tratamiento, se dejarán como mínimo dos (2) mojones de concreto debidamente diferenciados y referenciados que permita la localización posterior de las estructuras.

Durante los levantamientos topográficos de campo para redes y obras puntuales, adicionalmente se deberá localizar las redes de otros servicios públicos disponibles a lo largo de los trazados (gas natural, energía eléctrica, telefonía, etc.).

Deberá realizarse el levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico del área circunscrita dentro del perímetro urbano, las áreas de expansión que se encuentre reglamentadas en el POT, así como las demás obras afectas a la prestación de los servicios públicos de agua y saneamiento tales como bocatomas, aducciones, conducciones, sistemas de tratamiento del municipio, etc., objeto de los estudios y diseños, deberá ser compatible con el sistema de información geográfica existente en la Empresa Prestadora del Servicio.

El levantamiento debe estar amarrado al sistema de georreferenciación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC en altimetría y planimetría.

Se consideran inaceptables errores angulares de precisión superiores a tres segundos.

Igualmente el estudio topográfico informará las diferencias planimétricas y altimétricas halladas frente a los amarres con B.M. o puntos conocidos, de acuerdo al RAS vigente.

El informe de topografía deberá contener los siguientes contenidos mínimos:

- ✓ Puntos de referencia
- ✓ Equipos de topografía empleados
- ✓ Copia de los certificados de calibración de equipos
- ✓ Certificado de vigencia de la tarjeta profesional del topógrafo
- ✓ Puntos de amarre IGAC empleados durante levantamiento, metodología para hacer el levantamiento

- ✓ Memoria de cálculo y ajuste de las poligonales
- ✓ Reportes de las poligonales
- ✓ Alcance de las nivelaciones
- ✓ Chequeos exigidos a la nivelación y contra nivelación
- ✓ Formatos de verificación de estación vs nivel
- ✓ Memoria de cálculo de las coordenadas
- ✓ Datos crudos de la estación total
- ✓ Cálculo de las coordenadas del levantamiento
- ✓ Carteras de campo
- ✓ Registro fotográfico
- ✓ Planos cartográficos y topográficos, con topografía a escala 1:250
- ✓ Planos topográficos detallados de redes y lotes donde se ubican las estructuras hidráulicas

Los planos deberán presentarse en Autocad, las carteras en Excel, Access o similar. Así mismo, los planos y las carteras topográficas deberán presentarse en medio impreso debidamente firmados.

La topografía deberá ser detallada teniendo en cuenta para ello el POT en donde se establece la planificación municipal a corto, mediano y largo plazo, población a nivel de usos del suelo y áreas de posible crecimiento o expansión urbana, así como los sitios de captación y estructuras de almacenamiento (tanques) y sistemas complementarios de acueducto que sirven de guía para la revisión y diseños.

Adicionalmente, se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones especiales para la elaboración de la topografía para los diseños del acueducto:

- ✓ Realizar una topografía detallada teniendo en cuenta para ello los sitios de captación y estructuras de almacenamiento (tanques) y sistemas complementarios del acueducto proyectados.
- ✓ En los sitios de ubicación de estructuras hidráulicas proyectadas, se instalarán placas de georreferenciación en bronce (diámetro 7,5 cm) empotradas en mojones de concreto de 40cm x 40cm x 50cm por ml.
- ✓ En el sitio donde se proyecten estructuras se dejarán como mínimo 1 mojón con coordenadas y cota real 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 del sistema proyectado.
- ✓ Las carteras topográficas y demás elementos del proceso se dispondrán para la revisión, verificación y aprobación de la Interventoría y el Supervisor de la Entidad Contratante.

El informe fotográfico del proyecto debe ser detallado, sobre localización de mojones y referencias, alternativas para el trazado, el alineamiento proyectado para la solución, así como, la localización de las posibles estructuras y obras complementarias requeridas para el estudio.

Para propósito del planteamiento de alternativas y diseños, el consultor deberá tener en cuenta el levantamiento topográfico de diagnóstico y el catastro de redes y usuarios con su respectiva localización.

### **1.1.2.2. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS Y/O HIDROGEOLÓGICOS.**

Esta actividad consiste en la búsqueda de información hidrogeológica a través de los pozos profundos existentes y puntos de agua más cercanos a la ubicación del proyecto, que permita construir o validar el modelo hidrogeológico de la zona, definiendo claramente áreas de recarga, cálculo de las ecuaciones que permitan construir las curvas de intensidad, duración y frecuencia, análisis de los balances hídricos considerando la precipitación total, infiltración en el subsuelo, evapotranspiración potencial y real, escorrentía superficial y volúmenes de agua acumulada y disponible en los cuerpos de agua para atender las demandas inclusive en épocas de veranos intensos que permita dar claridad sobre oferta del recurso y capacidad de producción de los pozos profundos que servirán de fuente de abastecimiento y/o de las fuentes superficiales. Con esto se obtendría el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento e identificación de las fuentes probables de abastecimiento para futuras expansiones de la demanda.

### **1.1.2.3. ESTUDIO HIDROMETEOROLÓGICO.**

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 hidroclimáticas de estaciones ubicadas en la zona del estudio hidrológico como precipitación (promedio máximo mensual), evapotranspiración y evaporación (promedio mensual). Tomar como referencia toda la información recopilada, analizada y procesada en desarrollo de la elaboración del plan maestro de acueducto.

### **1.1.2.4. ESTUDIO DE SUELOS Y/O GEOTÉCNICOS.**

Se adelantará un programa de investigación del subsuelo, para lo cual se deben realizar los sondeos o 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 proyecten 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 mediante la información obtenida de apiques o sondeos, adelantará la investigación de las condiciones geológicas y geotécnicas. Esta investigación se hará con el objeto de conocer las propiedades y características geológicas y geotécnicas de las formaciones en los sitios de las obras del proyecto; también se determinarán los parámetros que harán parte de los criterios de diseño tal como la posición del nivel freático y otros básicos que permitan establecer las condiciones de excavación de zanjas, determinación de cargas admisibles, cargas actuantes, tipo de entibado y recomendaciones para las cimentaciones que garantice la estabilidad de las obras en general; además de otros aspectos que sean básicos para la selección de alternativas y ubicación de las obras.

La programación, planteamiento y tipos de investigaciones requeridos, así como la programación de los ensayos que sean necesarios, serán establecidos por el Consultor, para la aprobación por parte de la Interventoría, previa revisión de la información existente con respecto a las exploraciones anteriores del subsuelo en el área del estudio. Los sondeos, apiques, perforaciones y trincheras deberán ser localizados en los planos donde se presenten las alternativas analizadas.

El Consultor adelantará un programa de investigación del suelo o subsuelo, para lo cual realizará los sondeos o apiques que considere convenientes y obtener la información requerida para determinar la capacidad portante y otras características del terreno en los sitios donde se ubicarán las estructuras y, además, verificará la estabilidad adecuada de las zonas en donde se instalarán tuberías, y de ser preciso establecerá las obras de protección requeridas.

El estudio geotécnico incluye toma de muestras en campo, ensayos de laboratorio de suelos y concepto de especialista en geotecnia para cimentación de estructuras.

Según normatividad vigente y criterio exploratorio del geotecnista, se tomarán muestras en campo para análisis en laboratorio e interpretación y recomendación del tipo de cimentación más conveniente; en caso de proponer taludes excavados, es necesario analizar la estabilidad de los mismos sometidos a las diferentes hipótesis de carga aplicables según normatividad.

Los resultados obtenidos en el laboratorio deben ser analizados, para lo cual el especialista brindará conclusiones y recomendaciones en el informe de esta labor.

La selección de materiales y la definición de especificaciones técnicas de construcción están estrechamente ligadas a las condiciones geotécnicas y topográficas del área de estudio. Por tal razón es de vital importancia la realización de un estudio detallado de suelos y geotecnia de los sitios que albergarán la infraestructura del sistema de acueducto.

Las características geotécnicas definirán las condiciones de las obras y estabilidad de los taludes, y el proceso constructivo de todas las obras geotécnicas en relleno o excavación. Así mismo, el especialista en geotécnica deberá identificar las posibles canteras para suministro de materiales y los sitios de disposición para el depósito de material sobrante.

Las condiciones topográficas definirán la implementación de obras especiales, como los viaductos o cruces subfluviales.

El diseño de toda excavación debe realizarse evaluando las condiciones predominantes más críticas que puedan presentarse durante la construcción y vida útil de la estructura para los dos estados límites que se especifican:

✓ **Parámetros Geotécnicos de Diseño.**

Los parámetros geotécnicos de suelos y rocas que se empleen en el diseño para excavaciones y/o para sus estructuras de contención (peso unitario, resistencia, deformabilidad, permeabilidad, etc.) deben justificarse plenamente y provenir de ensayos in-situ y/o de laboratorio. Para excavaciones con grado de dificultad alto es indispensable emplear, en forma adicional a otro tipo de parámetros o en forma única, parámetros efectivos de resistencia y de deformabilidad. En las excavaciones con grado de dificultad bajo, medio y medio alto, el ingeniero debe juzgar la necesidad de utilizar parámetros en esfuerzos efectivos dependiendo de la duración de la obra.

✓ **Empujes de Tierra.**

En el caso de obras de contención, tales como muros de gravedad, muros en voladizo, pantallas ancladas, antebaldos, etc., los empujes de tierra que actúan sobre la estructura podrán calcularse, según lo estipulado en

el Capítulo H – ESTUDIOS GEOTÉCNICOS de las *Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR - 2010*, Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998 o los decretos que lo reemplacen o complementen.

✓ **Capacidad Ante Falla.**

La seguridad ante los estados límites de falla de una excavación se evalúa calculando la condición de falla tanto para el terreno en sí como para el sistema de excavación - contención, si lo hay.

A partir de los estudios geotécnicos de campo, se deben determinar las especificaciones de cimentación, excavación, relleno y manejo de nivel freático para las obras propuestas dentro del diseño.

#### **1.1.2.5. ESTUDIOS AMBIENTALES.**

Para el Municipio objeto de estudio se deberá seguir lo establecido la normatividad vigente para los lineamientos en los Estudios de Impacto Ambiental en obras definidas en los Planes Maestros de Acueducto.

Se deberá efectuar el plan de manejo o documento de seguimiento; además de un análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad, y de las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas. Igualmente, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en la ley 99 de 1993 y el decreto 1220 de 2005 y/o las que los modifiquen o sustituyan con respecto a las obras que requieran Licencias Ambientales, así como a lo estipulado en el Marco de Gestión Ambiental del Proyecto de Agua y Saneamiento Básico del Pacífico Sur enmarcado en el Plan Todos Somos PAZcífico.

El Consultor deberá preparar toda la documentación necesaria para el Plan de Manejo y que el municipio, la Autoridad Ambiental Regional o el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio solicite para los permisos, concesiones 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, para así cumplir con la normatividad ambiental vigente.

#### **1.1.2.6. ANÁLISIS DE CAPACIDAD LIMITANTE.**

##### **1.1.2.6.1. Análisis de la Capacidad Limitante y necesidad de obras o acciones en los Sistemas de Acueducto.**

El Consultor analizará y verificará la capacidad y vigencia de los diversos componentes con relación a las necesidades actuales y futuras, concordante con las metodologías propuestas en el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento (RAS) vigente, teniendo en cuenta, entre otros, la capacidad y el período para el cual fueron proyectados los componentes del sistema existente, su tiempo de servicio y la capacidad actual bajo las condiciones de operación y mantenimiento existentes.

Igualmente se identificarán los componentes críticos, es decir, aquellos que presenten déficit de capacidad y se establecerá el estado de las estructuras o elementos, indicando la forma de rehabilitarlas, si es el caso, y el período durante el cual podrán servir sin reforzar la capacidad existente.

Cuando se proponga ampliar o modificar alguno de los componentes del sistema, es necesario demostrar que dicho componente es compatible hidráulicamente con los existentes.

Finalmente se presentarán las condiciones y recomendaciones para el mejoramiento de todos y cada uno de los componentes del sistema actual.

#### **1.1.2.6.2. Balance Oferta – Demanda.**

El Consultor deberá adelantar un adecuado pronóstico de demanda de los servicios de acueducto, logrando una precisión razonablemente buena, debido a que éste influye decisivamente en aspectos tan fundamentales como el dimensionamiento y el costo del proyecto y el logro de metas previstas de cobertura, continuidad, calidad y sostenibilidad del servicio.

En todo caso las dotaciones a emplear en el sistema deben estar armonizadas con los valores límites que define el reglamento de manera tal que se propenda por el logro del objetivo del programa para uso eficiente y ahorro del agua definido en la Ley 373 de 1997, así como en la reglamentación del rango de consumo básico estipulado en la Resolución 750 de 2016. Si las demandas actuales el estudio demanda debe considerar el plan de acción para el logro de esta meta.

El Consultor efectuará un estudio de la demanda de agua, que como mínimo incluya:

- Horizonte del proyecto.
- Proyecciones de población (preferiblemente con estadísticas del municipio o el DANE) y de metas de cobertura.
- Análisis de consumos en función de los siguientes factores: estratificación, habitantes con y sin servicio, con y sin medición; conexiones fraudulentas; consumos actuales dependiendo de la clasificación (residenciales, institucionales, oficiales, comerciales e industriales) y consumos picos asumidos.
- Proyección del consumo teniendo en cuenta el efecto tarifas/medición, el nivel de ingresos o estrato socio-económico y la incidencia de la disponibilidad adecuada o no de un sistema colectivo de alcantarillado y de disposición final de las aguas residuales.

#### **1.1.2.7. VULNERABILIDAD Y RIESGO.**

El Consultor deberá identificar y caracterizar las amenazas presentes en la zona, así como identificar las debilidades de la infraestructura, determinando la vulnerabilidad física de sus componentes, de las capacidades financieras, tales como suspensión de pagos, gastos en reparación de los sistemas, incremento de costos de producción y distribución, y de las operativas, observando los recursos técnicos y el personal preparado, que presentan los sistemas y servicios.

Al considerar las obras a realizar para la mejor prestación del servicio de abastecimiento y manejo de aguas deben incluirse las medidas y obras de protección que aseguren la sostenibilidad de los sistemas frente a los riesgos ambientales.

En el proceso de evaluación es importante considerar y aprovechar el conocimiento que sobre el entorno posee la población local. Debe siempre tenerse en cuenta que la gestión local del riesgo debe involucrar a la propia comunidad y recoger su conocimiento sobre las principales amenazas naturales, los lugares con mayor riesgo y la magnitud en la que estos se han presentado, y combinarlos con las opciones tecnológicas disponibles, de manera que los componentes se ubiquen en las zonas de menor riesgo o se incluyan las medidas de prevención que sean necesarias.

El Consultor deberá identificar, evaluar y cuantificar los riesgos asociados con las alternativas propuestas. Para cada tipo de riesgo el Consultor deberá proponer mecanismos eficientes de asignación y mitigación. Se deberá asignar la responsabilidad de cada riesgo a la parte que mejor pueda controlarlo. Se cuantificarán las implicaciones financieras que tienen los riesgos y los mecanismos de mitigación requeridos, de manera que se pueda establecer la viabilidad financiera y la confiabilidad de los mecanismos propuestos.

#### **1.1.2.8. ESTUDIOS DE CALIDAD DE AGUA Y TRATABILIDAD.**

La consultoría deberá realizar los estudios de tratabilidad y calidad de las aguas, de los pozos profundos o fuentes superficiales existentes, así como las nuevas fuentes contempladas en el estudio de alternativas. Para el análisis de calidad de agua de las fuentes de abastecimiento, deberá tenerse en cuenta el Decreto 1575 de 2007 expedido por el Ministerio de la Protección Social.

Para el diseño del sistema de potabilización, se recuerda la necesidad de contar con los ensayos de tratabilidad de las aguas, y los demás análisis de calidad de las aguas crudas en diferentes épocas del año, particularmente durante los periodos invernales y de verano exigidos por la normatividad vigente.

La consultoría deberá señalar los requerimientos mínimos para el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento, incluyendo las necesidades de insumos químicos, de elementos de laboratorio y recursos humanos y materiales para su adecuada administración; en caso de no incluir tratamiento, se deberán justificar los motivos para no hacerlo o para aplazar su ejecución.

#### **1.1.2.9. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.**

El Consultor realizará investigaciones de campo sobre la situación actual, completada y actualizada con cartografía y aerofotografías del área de estudio, en donde se identifiquen los nuevos desarrollos a nivel urbanístico e institucional, usos de suelo, número de viviendas y sistemas de abastecimiento.

#### **1.1.2.10. OTROS ESTUDIOS.**

El Consultor adelantará otros estudios tales como estructurales, hidráulicos, eléctricos y demás que se estimen necesarios para el desarrollo del proyecto en común acuerdo con la Interventoría del proyecto.

### **1.1.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.**

#### **1.1.3.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.**

Teniendo como base la evaluación y diagnóstico de los sistemas de acueducto existentes, el Consultor deberá identificar, plantear y predimensionar las alternativas de solución para los problemas identificados y

para cada elemento que deba adecuarse, rehabilitarse, optimizarse, y/o reemplazarse, y las razones y justificaciones para la inclusión de elementos nuevos. Así, el Consultor deberá plantear, predimensionar, evaluar, seleccionar y recomendar al contratante, municipio y al prestador de los servicios la solución más conveniente desde los puntos de vista técnico, económico, financiero, social, ambiental e institucional.

Las alternativas factibles por cada componente que se propongan deberán propender por garantizar el adecuado suministro de agua en calidad, continuidad y cobertura proveniente de los pozos profundos existentes y las fuentes adicionales que se requieran de ser necesario, incorporando sus dimensiones técnicas, institucionales, financieras, económicas, sociales y ambientales, de acuerdo con la Resolución 1096 de 2000, Resolución 379 de 2012 y Resolución 504 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y/o las que las modifiquen o sustituyan.

Se debe considerar desde el punto de vista económico el costo de las inversiones iniciales y los costos recurrentes de operación llevados a valor presente neto para cada una de las alternativas, con el objeto de tomar la decisión más favorable que genere la mejor sostenibilidad del servicio, teniendo en cuenta que los costos operativos se trasladan a los usuarios vía tarifas.

Dentro de las alternativas tecnológicas a considerar, se debe tener en cuenta la solución de mínimo costo que cumpla con los parámetros de calidad exigidos por la normatividad vigente, tanto en inversión inicial como en costos de operación. Así mismo, deberá considerar la situación de disponibilidad de los predios y servidumbres requeridos para el desarrollo del proyecto.

Para el caso del Municipio de Guapi, deberá analizarse de manera independiente, alternativas relacionadas con las fuentes de abastecimiento, tecnologías de tratamiento del agua y de optimización o ampliación de las redes de distribución.

Cada una de las alternativas factibles propuestas por el consultor deberá contar con un modelo financiero que refleje la estimación de costos de inversión, administración, operación y mantenimiento, determine de manera aproximada los niveles tarifarios y de subsidios que se demanden y permita concluir que el esquema empresarial existente o el nuevo propuesto y en general la alternativa de prestación de los servicios propuesta es factible.

Cada alternativa debe incluir el modelo financiero del esquema de prestación, análisis y conclusiones acerca de la factibilidad individual de cada propuesta, análisis comparativo de las propuestas, conclusiones y recomendaciones.

Con el fin de aprovechar oportunidades de economías de escala en los diferentes procesos empresariales, el Consultor podrá proponer esquemas regionales como alternativa para garantizar la sostenibilidad de los servicios.

Dentro de los análisis se deberá incluir el Análisis de costo mínimo y selección óptima de capacidad de expansión de todas las obras de producción (bocatomas, pozos profundos, aducción, conducción, planta de tratamiento y almacenamiento).

Las alternativas de solución planteadas deberán estar de acuerdo con la fase de diagnóstico en lo correspondiente a la priorización de la problemática, para lo cual las alternativas se plantearán atendiendo las diferentes etapas, en términos de corto, mediano, y largo plazo. Para cada una de las alternativas planteadas, se deberá desarrollar la modelación hidráulica correspondiente; para el sistema de acueducto, debe efectuarse modelación dinámica en período extendido considerando las variaciones horarias de consumo.

Se deberán plantear un mínimo de dos a tres alternativas para cada análisis. Los sistemas de tratamiento de agua potable, deberán justificarse plenamente, en cuanto a la adopción de tecnologías y/o de las unidades propuestas.

La consultoría deberá señalar los requerimientos mínimos para el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento, incluyendo las necesidades de insumos químicos, de elementos de laboratorio y recursos humanos y materiales para su adecuada administración; en caso de no incluir tratamiento, se deberán justificar los motivos para no hacerlo o para aplazar su ejecución y en todo caso se debe proyectar como mínimo un sistema de desinfección.

Para cada alternativa presentada se deberán incluir los costos aproximados de inversión y las oportunidades en que deben efectuarse, así como los costos de operación, mantenimiento y eventual reposición durante el horizonte de diseño. Se deberán incluir en todas las obras diseñadas los costos ambientales ya sea por prevención, mitigación, corrección, compensación, y/o manejo de los efectos negativos que se generen.

Para la alternativa seleccionada el consultor determinará la primera de las etapas o la única, si es el caso, en las que los componentes del sistema deban construirse, de tal forma que se minimicen los costos económicos del proyecto, atendiendo simultáneamente consideraciones de tipo financiero, técnico, ambiental e institucional.

El consultor deberá identificar en relación con el plan de expansión de infraestructura (Redes y módulos de sistemas de tratamiento, en acueducto), a corto (5 años), mediano (15 años) y largo plazo (se tomará como el tiempo correspondiente al período de diseño del proyecto de acuerdo con la normatividad técnica vigente), el momento oportuno en que se requiere la expansión de cada uno de los componentes del sistema y la capacidad instalada del mismo.

Con base en la alternativa seleccionada se formularán las recomendaciones pertinentes y se propondrá el plan general de obras y de inversiones para el sistema durante el horizonte de planeación asumido, dando prioridad a las inversiones inmediatas orientadas a la rehabilitación de los sistemas y configurando de esta manera el informe inicial de avance, en el que se indicarán además las acciones complementarias requeridas, tales como levantamientos topográficos, estudios adicionales especiales, entre otros, para el diseño definitivo de los componentes resultantes del estudio.

Deberá incluirse el análisis del riesgo sanitario, costos de inversión, costos de operación y modelaciones hidráulicas de los escenarios de operación.

Para propósitos del planteamiento de alternativas y diseños, el consultor deberá tener en cuenta inicialmente la cartografía básica del municipio, el estado de las redes, estado y tipo de vía (pavimento en concreto hidráulico, asfáltico, afirmado, destapado, etc.).

Para el análisis de alternativas, de ser necesario, se deberán plantear sistemas de energía no convencionales para bombeo (tanto de fuentes subterráneas como superficiales); con la respectiva justificación técnico-financiera. Lo anterior, debe estar enmarcado en la política de Cambio climático, con la implementación de sistemas autosostenibles y amigables con el ambiente.

La consultoría deberá presentar para aprobación por parte de la Interventoría un informe de alternativas propuestas para el proyecto y que cumplan con los estándares de calidad exigidos; este informe deberá contener por lo menos:

- i.) Análisis de factibilidad de las alternativas consideradas.

- ii.) Descripción del análisis para la formulación de cada alternativa (estudio de demanda, análisis de capacidad limitante, estudio hidrológico e hidrogeológico y de calidad de agua, análisis ambiental, predimensionamiento de elementos de la propuesta, plan de inversiones, situación predial y de permisos).

El Consultor deberá describir claramente la metodología de análisis utilizada para la priorización de las obras. Las soluciones para el inmediato, corto y mediano plazo serán establecidas como obras prioritarias debiendo el Consultor presentarlas a consideración de la Interventoría cuando éstas sean definidas. Una vez aceptadas por la Interventoría, deberá llevarlas a la condición de diseño de detalle. Las soluciones para el largo plazo, se llevarán a también a condición de diseño de detalle.

#### **1.1.3.1.1. Criterios de Evaluación.**

##### **1.1.3.1.1.1. Evaluación Técnica.**

En la selección de los sistemas de tratamiento de aguas, para el nivel de operaciones y procesos unitarios que han de constituir las plantas de tratamiento, además de su costo, se considerará fundamentalmente la calidad de las aguas crudas, así como la calidad que se desea para las aguas tratadas acorde con los objetivos de calidad establecidos en la normatividad vigente, como también las siguientes consideraciones:

- La solución adoptada, en lo posible, ha de ser de simple construcción, fácil manejo y operación económica, pero con un buen grado de flexibilidad y confiabilidad.
- En caso de adoptarse una tecnología apropiada, se deberá evaluar su conveniencia con relación al tipo y las características de la localidad, el nivel de desarrollo y la capacidad técnico - administrativa del ente responsable de la operación y del mantenimiento.
- Deberá darse prioridad a los sistemas, medios, soluciones y dispositivos hidráulicos, especialmente en aquellos procesos que son críticos o determinantes para la calidad final del agua.

##### **1.1.3.1.1.2. Evaluación Económica.**

En el estudio del Plan de Inversiones, base referencial del desarrollo del Plan de obras a ser establecido, deberá llevarse a cabo un análisis beneficio-costos de los proyectos, con base en los lineamientos del Análisis Económico presentados en el Anexo B de este documento.

En lo posible, deben estudiarse condiciones de funcionamiento hidráulico de los componentes propuestos para el proyecto. Si esto no fuera posible, deben estudiarse las condiciones de suministro de energía, incluidos la capacidad de la estación generadora.

Por regla general, se considera necesario el desarrollo de sistemas de bombeo cuando se requiera elevar el nivel de la línea piezométrica para vencer una diferencia de altura topográfica, las pérdidas por fricción y las pérdidas menores siempre que las alternativas de ampliación los sistemas existentes y el aprovechamiento de la gravedad no resulten factibles.

Los sistemas de bombeo deben justificarse desde los puntos de vista técnico y económico, por medio de un estudio de la energía requerida y las fuentes de energía disponibles.

Debe hacerse un plano detallado de la zona del sistema de bombeo, indicando edificaciones cercanas, vías existentes y por construir, cauces y drenajes principales.

Por las condiciones de la localidad objeto de estos estudios, debe considerarse la posibilidad de utilizar energías no convencionales de tal forma que se tenga generación propia de energía, siempre y cuando ésta resulte la alternativa más económica.

Dentro del análisis de alternativas, plantear sistemas de energía no convencional para bombeo (tanto de fuentes subterráneas como superficiales); con la respectiva justificación técnico-financiera. Lo anterior, debe estar enmarcado en la política de Cambio climático, con la implementación de sistemas autosostenibles y amigables con el ambiente.

#### **1.1.3.1.1.3. Evaluación Ambiental.**

Se deberá efectuar la Evaluación Ambiental con base en lo establecido en la “Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales” del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010).

Se debe emplear una metodología de identificación y valoración de impactos para las situaciones sin proyecto y con proyecto, con base en matrices causa efecto, que emplean indicadores de tipo cualitativo y cualitativo para valorar los impactos ambientales y que permitan presentar la evaluación en términos de valores relativos de calidad ambiental.

El Consultor deberá plasmar las recomendaciones efectuadas por la Corporación Autónoma Regional respecto a las obras y acciones formuladas para mitigar los impactos negativos que genere el proyecto, de acuerdo a las obligaciones impuestas en la Licencia Ambiental, si es el caso, o a las medidas de manejo ambiental determinado para el desarrollo del proyecto, tanto en su fase de construcción como en la de operación del sistema.

#### **1.1.3.1.1.4. Selección de Alternativas.**

La selección de las alternativas se hará teniendo en cuenta aquella que, solucionando el problema planteado en el horizonte de proyecto, corresponda a la de menor costo con el criterio del menor valor presente de todos los costos de inversión y operación considerados, y obedezca a la disponibilidad de recursos para financiar las obras.

Para la alternativa seleccionada el Consultor determinará la primera de las etapas o la única, si es el caso, en las que los componentes del sistema deban construirse, de tal forma que se minimicen los costos económicos del proyecto, atendiendo simultáneamente consideraciones de tipo financiero, técnico, ambiental e institucional.

El Consultor deberá identificar con relación al plan de expansión de infraestructura (Redes y módulos de sistemas de tratamiento en acueducto), a corto, mediano y largo plazo, el momento oportuno en que se requiere la expansión de cada uno de los componentes del sistema y la capacidad del mismo.

Con base en la alternativa seleccionada se formularán las recomendaciones pertinentes y se propondrá el plan general de obras y de inversiones para el sistema durante el horizonte de planeación asumido, dando prioridad a las inversiones inmediatas orientadas a la rehabilitación de los sistemas y configurando de esta manera el informe inicial de avance, en el que se indicarán además las acciones complementarias requeridas, tales como levantamientos topográficos, estudios adicionales especiales, entre otros, para el diseño definitivo de los componentes resultantes del estudio.

Debe hacerse un análisis de costo mínimo, según lo establecido en el Título A del RAS vigente.

Para la selección de cada alternativa, se debe contar con la participación del grupo de profesionales contratados por la consultoría, pues esta selección será la alternativa definitiva a desarrollar para los diseños detallados de ingeniería.

### **1.1.3.2. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA.**

#### **1.1.3.2.1. Estudio Socio-Económico.**

El diseño de cualquier sistema en el sector de agua potable y saneamiento básico debe someterse a una evaluación socioeconómica y estar sujeto a un plan de construcción, operación, mantenimiento y expansión de costo mínimo, siguiendo lo establecido en el RAS Vigente

La evaluación socioeconómica de proyectos debe realizarse con el objeto de medir el aporte neto de un proyecto o política de inversión social al bienestar de una comunidad. Es decir, tendrá la capacidad de establecer la bondad del proyecto o programa para la economía nacional en su conjunto. En estos términos, el valor de cualquier bien, factor o recurso a ser generado o utilizado por el proyecto debe valorarse según su contribución al bienestar nacional.

Para proyectos de agua potable y saneamiento básico se permiten los siguientes tipos de estudios socios económicos:

1. Análisis de costo eficiencia.
2. Análisis de costo mínimo de expansiones de capacidad.

Los estudios de evaluación socioeconómica se deben ejecutar para los niveles de complejidad medio, medio alto y alto.

#### **1.1.3.2.2. Análisis de Costo Eficiencia.**

Se elaborará una comparación de los costos de varias alternativas factibles de proyectos, con el fin de seleccionar aquella que tenga el menor valor presente de los costos de inversión, operación y mantenimiento.

El análisis de costo-eficiencia debe partir de las siguientes suposiciones:

1. Que debe utilizarse la tasa social de descuento establecida
2. Que los beneficios derivados de las alternativas estudiadas son los mismos
3. Que los beneficios son mayores que los costos en cada alternativa.

El análisis debe seleccionar el proyecto que presente el menor valor presente neto entre las alternativas posibles.

Para realizar los estudios, deberá utilizarse los lineamientos del Anexo B – “Lineamientos para el análisis socio-económico”, de este documento.

#### **1.1.3.2.3. Análisis de Costo Mínimo de Expansión de Capacidad.**

Se deberán fijar los años que resulten óptimos para la ejecución de expansiones de capacidad de un sistema, teniendo en cuenta el efecto opuesto que se presenta entre las economías de escala y el costo de oportunidad de capital.

El periodo óptimo de expansión de capacidad para un sistema debe ser definido con base en los siguientes criterios:

1. Debe buscarse el equilibrio entre el periodo de expansión fijado por las economías de escala que prefieren un periodo largo, buscando componentes de capacidad grande, y el periodo determinado por el costo de oportunidad de capital que tiende a ser un periodo corto con componentes de poca capacidad, buscando la inversión inmediata de los recursos en otros proyectos.
2. El periodo de expansión debe escogerse para todo el sistema global y no para cada componente particular, de tal forma que se minimice el impacto causado por las ampliaciones puntuales de cada componente, evitando sobrecostos administrativos.
3. El periodo seleccionado puede ajustarse en cada etapa de expansión cuando existan estudios de demanda realizados durante dos expansiones sucesivas que demuestren cambios en las funciones de demanda, y en general, en las condiciones bajo las cuales se formuló el periodo de expansión inicialmente previsto. El nuevo periodo de expansión debe ser obtenido con base en la metodología indicada en el Anexo B de este documento.

#### **1.1.3.3. DISEÑO CONCEPTUAL DE LAS OBRAS A IMPLEMENTAR.**

##### **1.1.3.3.1. Diseños Conceptuales del Proyecto.**

Elaboración de los diseños técnicos conceptuales correspondientes a la alternativa de solución recomendada por la firma consultora y aceptada por la CAR y el Municipio, se deberá presentar de acuerdo con el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento – RAS vigente

La memoria descriptiva contendrá una síntesis de los principales aspectos considerados durante el desarrollo de los estudios y diseños, así como de los principales resultados obtenidos. Todo lo anterior tiene como objetivo dejar unas memorias suficientemente claras, de tal forma que el seguimiento del proyecto, en su parte técnica, la pueda hacer un profesional calificado del área, ya sea del Municipio u otras instituciones sin tener que pedir ayuda a los consultores en la ejecución de los diseños definitivos; o al menos que si se requiriera alguna colaboración, ésta fuera mínima.

El Consultor deberá tener en cuenta la participación conjunta de la Interventoría del proyecto, para acordar aspectos relacionados con la forma de presentación de los cálculos del proyecto, tomando como base el

Reglamento de Agua Potable y Saneamiento (RAS vigente) para cada uno de los sistemas. El Consultor en ningún caso podrá imponer sus formas de presentación aduciendo para ello que posee programas de computador desarrollados por él, que casi cumplen con los requerimientos acordados; cuando este caso se presente, el Consultor deberá realizar los ajustes a su software para ponerlo a punto con lo acordado y poder utilizarlo en la elaboración de los diseños, usando los parámetros y recomendaciones del RAS vigente

Se deberán presentar la totalidad de los documentos, memorias descriptivas, memorias de cálculos, planos de forma impresa, también, en medios magnéticos y/o audiovisuales, según lo establecido en el RAS vigente

De igual manera se procederá para la presentación de los planos de dimensionamiento de las unidades de tratamiento, los cuales deben ser una representación clara de todos los componentes de los sistemas con sus correspondientes dimensiones, ubicaciones, y demás elementos que permitan su clara conceptualización e interpretación. Para ello se adoptarán todas las convenciones y notas explicativas, suficientes y necesarias, para el cabal entendimiento de la solución planteada.

Se debe elaborar en el diseño conceptual la documentación complementaria requerida que permita el conocimiento aproximado de las cantidades y presupuesto de las obras, cronograma de ejecución de diseño y obras y los criterios y especificaciones técnicas a considerar en los diseños.

El informe deberá contener las Memorias de Cálculo y Planos de Diseño Conceptual (Plantas, perfiles, dimensiones de las estructuras corrientes y de las especiales, planos típicos - planos digitalizados en Autocad y en SIG-).

#### **1.1.3.3.2. Predimensionamiento.**

##### **1.1.3.3.2.1. Determinación de la Demanda en el Horizonte del Proyecto.**

Se deberá efectuar la proyección de población para el período de diseño estimado y el cálculo de dotaciones y caudales de acuerdo con el RAS vigente.

##### **1.1.3.3.2.2. Análisis y Proyecciones de Población.**

Para la realización del estudio de población y demanda el Consultor deberá realizar el análisis y confrontación de toda la información disponible sobre estimativos de crecimiento poblacional y de consumos de agua en la zona de estudio ajustada al Plan de Ordenamiento Territorial. Con base en esta información se definirá un esquema de desarrollo socio económico que permita establecer la población futura con su respectiva estratificación actual y futura, así como su probable ubicación territorial espacial en cada período de análisis.

Adicionalmente se deben realizar las siguientes actividades detalladas:

Se deberá recolectar, revisar y plasmar en planos la información sobre los desarrollos urbanísticos existentes, los desarrollos urbanísticos nuevos y proyectados, los desarrollos subnormales y en general, los diferentes usos de suelos que en estas zonas se presenten y puedan presentarse conforme a lo contemplado en la normatividad municipal vigente sobre el ordenamiento físico adoptado.

Se deberá realizar una evaluación detallada de las áreas ocupadas con base en aerofotografías recientes, planos e información del IGAC y DANE, la cual deberá ser complementada y actualizada con encuestas de campo.

Se realizará la estimación de la población actual y su distribución espacial y se efectuarán proyecciones anuales y quinquenales de la población futura y su probable distribución territorial. Con esta información se deberá proyectar el número de viviendas y hogares de la zona de estudio.

#### **1.1.3.3.2.3. Determinación de dotación y proyección de consumos (Pérdidas).**

Para la estimación de la demanda, se recopilará y analizará la información de los consumos de agua registrada para los diferentes estratos sociales y clases de uso.

El Consultor analizará la información referente a la facturación, en donde se consigna información, como es el número de cuentas, número de servicios, consumo total y consumo medio por clase de uso y por estrato socioeconómico.

A partir de toda la información obtenida se hará la revisión de los estimativos de consumos netos y demandas (que tomen en cuenta los porcentajes de pérdidas de agua en la red de distribución) por clase de uso y estrato, considerando la calidad de vida actual en el sector y su probable evolución futura. Igualmente se identificarán los sectores con incidencia de consumo industrial, institucional, comercial y oficial.

En todo caso los valores futuros estarán armonizados con los valores límites del reglamento tanto en dotaciones netas, como en pérdidas. Para el logro de estas metas, si se requiere, se deberán plantear los planes de acción, definiendo las acciones específicas para la reducción de consumos y la reducción de pérdidas de manera que puedan ser desarrollados por el prestador del servicio.

Con los anteriores parámetros e información de consumos y las proyecciones de población, se obtendrán los estimativos de demanda de agua actual y futura anualmente.

El Consultor deberá presentar un capítulo dentro del producto correspondiente que contenga los resultados de las proyecciones de poblaciones y viviendas y su distribución espacial quinquenio por quinquenio.

Este debe contener la descripción de la metodología empleada análisis y las conclusiones sobre los resultados obtenidos.

El Consultor debe presentar los resultados de la proyección del consumo residencial y no residencial, la demanda residencial se desagregará por estratos socioeconómicos y la no residencial por usos. La demanda total será presentada en términos de demanda facturada, demanda neta y demanda de producción teniendo en cuenta los índices de agua no contabilizada.

#### **1.1.3.3.3. Obras Complementarias.**

Cuando se presente la necesidad de adelantar algunas obras complementarias, como vías de acceso, líneas de conducción eléctrica, etc., se deberán tener en cuenta las mismas, e incluirlas igualmente en el plan de inversiones del proyecto y en el plan de ejecución de actividades del mismo.

#### **1.1.3.3.4. Plan de Ejecución del Proyecto.**

El Consultor elaborará el planeamiento de la ejecución de las obras proyectadas y de las acciones que se deben emprender, con el fin de determinar la secuencia óptima para adelantar su realización. Se presentará en la herramienta más adecuada para las necesidades del proyecto, donde se indique la duración de cada actividad y la interrelación entre cada una de ellas.

Se formulará el plan estimado de ejecución del proyecto acorde a los recursos municipales y aportes externos, que involucre las etapas de contratación y de ejecución de las obras de los diferentes componentes del proyecto, identificando la ruta crítica y definiendo la secuencia constructiva más adecuada para el esquema propuesto.

Para esto se tendrán en cuenta los lineamientos establecidos en los procedimientos de licitaciones y contratos, en la legislación de contratación administrativa Colombiana (Ley 80 de 1993).

Para adelantar en forma satisfactoria la ejecución del proyecto, el Consultor recomendará y dimensionará los recursos técnicos y humanos que se estimen necesarios para el adecuado funcionamiento del esquema de organización requerido.

#### **1.1.4. DISEÑOS DEFINITIVOS OBRAS DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.**

Siguiendo las recomendaciones del RAS, la consultoría deberá, sin limitarse a ellas, ejecutar las siguientes actividades, en tanto sean necesarias según la alternativa seleccionada:

##### **1.1.4.1. Recomendaciones Especiales.**

La Consultoría deberá proyectar los diseños de detalle manteniendo en las mismas condiciones o mejorando, pero nunca desechando, las obras que durante la administración de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán se hayan ejecutado en cumplimiento del plan de choque para el mejoramiento de los servicios en el Municipio de Guapi – Cauca.

##### **1.1.4.2. Diseños hidráulicos con sus respectivas memorias de cálculo.**

Las modelaciones hidráulicas de las redes de aducción, conducción y redes de distribución si fuera el caso, se realizarán con un programa de modelación dinámica que sea reconocido comercial o institucionalmente y que cuente con la capacidad suficiente para incluir todas las variables y elementos que conformen el sistema existente y el proyectado. Toda modelación hidráulica se debe entregar con la información que se procesó en el software nativo, para su verificación de forma magnética y física, con datos de entrada, supuestos, demandas, presiones, curvas de modelación, resultados debidamente tabulados y concordantes con los datos plasmados en los planos de diseño. Para los diseños hidráulicos se tendrán en cuenta los lineamientos de la norma RAS y vigente.

Se aceptarán las modelaciones hidráulicas en programas de computación (software) especializados y/o en hojas electrónicas. En cualquiera de los casos, se deberá entregar una memoria descriptiva de los cálculos

realizados por la aplicación utilizada. Cuando no se utilicen programas de uso público (Epanet, Epaswimm, FLOWPIPE, etc) deberá presentarse copia de la licencia del software.

Deberá documentarse además, las especificaciones técnicas de equipos especiales a adquirir.

#### 1.1.4.3. Diseños Estructurales.

A partir de los diseños hidráulicos y las recomendaciones geotécnicas, se deben elaborar los diseños estructurales que correspondan, ya sea en estructuras metálicas, de concreto, madera, u otro tipo que resulte conveniente para el adecuado funcionamiento del proyecto.

El análisis de las alternativas puede arrojar usos de materiales diferentes a los materiales convencionales, para tales situaciones la consultoría debe adicionar dentro del análisis de tanques y compartimientos de tanques, las siguientes consideraciones:

- Cálculo hidráulico de las cargas actuantes sobre la pared del tanque, sobre las divisiones internas del tanque y sobre el fondo del mismo durante la secuencia de llenado, secuencia de vaciado, por probables fugas inesperadas en orificios laterales y de fondo, por efecto de las aguas de retro lavado que agitan los lechos filtrantes, por golpes de ariete ocasionados por el cierre súbito de válvulas, etc. Durante las condiciones iniciales y durante la etapa de operación.
- Cálculo geotécnico de estabilidad general junto con las cargas activas y pasivas ocasionadas por los tipos de suelo en fundación, y cortes o rellenos que puedan ejercer esfuerzos actuantes sobre la pared y el fondo del tanque, asentamientos diferenciales esperados y efectos del nivel freático sobre las cargas horizontales y verticales ejercidas en consideración al tipo de estructura a cimentarse y su comportamiento hidráulico. El geotecnista debe efectuar investigación de campo (regional, local) en el sitio indicado, ensayos de laboratorio, evaluación, interpretación y definición de parámetros básicos (granulometría, límites, nivel freático, capacidad portante, sismicidad, riesgos de deslizamiento, coeficientes para análisis de estabilidad de taludes, coeficientes para cálculo y diseño, recomendaciones y limitaciones de los estudios) requeridos para cálculos estructurales.
- Cálculo por parte del especialista en análisis estructural, considerando las fuerzas horizontales y verticales actuantes propuestas por los especialistas en hidráulica y geotecnia, así como las demás fuerzas actuantes sobre los tanques por efecto de cargas sísmicas, vientos y demás combinaciones de carga exigidas por la normatividad vigente; así mismo resistencia de los diversos materiales que conforman la estructura y/o sus diversos componentes en materiales no convencionales, demostrando que frente a las diversas hipótesis de carga la estructura propuesta es estable y presenta factor de seguridad razonable por fallas en resistencia de material, volcamiento y estabilidad general de la estructura, deformación de los materiales y fluencia plástica de los mismos, fragilidad de los materiales, asentamientos diferenciales, etc. Debe definir los requerimientos de la prueba de carga y diseñar la cimentación.
- Para suministros o fabricantes del mercado que cotizan durante la preinversión, la persona natural o jurídica debidamente identificada, que adjunta la cotización, debe emitir certificación de

responsabilidad para cotización de componentes en materiales no convencionales, utilizados en agua, señalando que la cotización adjunta, con referencia (código), de fecha (definir fecha), solicitada por (nombre del consultor interesado) correspondiente a (describir estructura y componentes), tuvo en consideración los siguientes documentos que contienen las condiciones a las cuales va a estar sometida la estructura:

1. Condiciones hidráulicas de funcionamiento: estudios de fecha (fecha de los estudios hidráulicos), realizados por (nombre del especialista en hidráulica), con matrícula profesional vigente No. (número de la matrícula especialista en hidráulica).
2. Suelos y geotécnica: estudios específicos de fecha (fecha de los estudios geotécnicos), realizados por (nombre del especialista en geotecnia), con matrícula profesional vigente No. (número de la matrícula especialista en geotecnia).
3. Parámetros y análisis estructurales: estudios específicos de fecha (fecha de los estudios estructurales), realizados por (nombre del especialista en estructuras), con matrícula profesional vigente No. (número de la matrícula especialista en estructuras). Se debe certificar que los materiales considerados en la propuesta de fabricación para la estructura de materiales no convencionales, cumplen con los estándares nacionales e internacionales del material. Adicionalmente, que se cuenta con experiencia certificada en la fabricación de estructuras similares a la allegada dentro de la cotización adjunta.

La anterior certificación se solicita con el fin de garantizar para la alternativa en materiales no convencionales, que la estructura ofertada con las especificaciones técnicas del fabricante, instalado en sitio con las condiciones propias de la obra aplicando las diferentes hipótesis de carga, cumple con la resistencia requerida y soporta las diferentes hipótesis de carga, con el factor de seguridad definido para este tipo de obra.

Cada uno de los especialistas evaluará las cargas actuantes sobre el tipo de estructura propuesta para que los fabricantes tengan conocimientos de las condiciones en las cuales va a funcionar el elemento propuesto y la cotización del fabricante considere estas hipótesis de cargas dentro del costo de la propuesta económica que pueda hacer parte del presupuesto.

Si dentro del análisis de alternativas se opta por construir estructuras en concreto reforzado propias de la ingeniería ambiental y sanitaria, deben considerarse los siguientes aspectos prioritarios del diseño: concreto muy denso e impermeable para evitar la contaminación de agua o del ambiente; concreto de alta resistencia a químicos naturales o utilizados en los procesos; concreto con superficies lisas y bien formadas para minimizar resistencia al flujo; minimización de las deflexiones y del agrietamiento; baja permeabilidad y buena durabilidad.

Los muros con altura de 3 m o más deben tener un espesor mínimo de 30 cm y el espaciamiento máximo entre barras verticales y horizontales no debe exceder 30 cm centro a centro.

El ingeniero diseñador debe a su juicio castigar los diferentes factores del diseño dependiendo del grado de exposición a que se verán sometidos los elementos que está diseñando. A falta de mejor información y para el caso de grado de exposición muy severa debe utilizarse el 80% de los esfuerzos admisibles establecidos en el método de diseño por esfuerzos admisibles.

Cuando las condiciones son suficientemente severas para deteriorar la calidad de un buen concreto deben utilizarse unas barreras o revestimientos protectores a la superficie del concreto los cuales deben demostrar una excelente adhesión al concreto y deben ser completamente impermeables.

El ingeniero diseñador debe consultar los fabricantes especializados de materiales protectores con el fin de obtener información referente a la mejor preparación de la superficie del concreto, el proporcionamiento y mezclado óptimo de cada producto y la mejor manera de aplicación.

En las recomendaciones constructivas, deberá indicarse el nivel de toxicidad de cada producto y relacionar todas las medidas de precaución tales como ventilación y equipo protector para los operarios.

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.

#### **1.1.4.4. Diseños Eléctricos y Electromecánicos.**

Si es el caso, el consultor debe llevar a cabo el diseño de sistemas de energía eléctrica, determinando las condiciones básicas de operación, fijar la capacidad y establecer el régimen de operación que asegure una operación económica.

La consultoría deberá entregar la respectiva memoria de cálculo, planos, especificaciones técnicas, manuales de operación y mantenimiento, manuales de operación con costos recurrentes, con el fin de garantizar seguridad, durabilidad, funcionalidad, calidad, eficiencia, sostenibilidad y redundancia.

- Deberán realizarse los diseños eléctricos y mecánicos detallados de ingeniería con memoria de cálculo y planos (incluye suministro energía eléctrica para sistema de bombeo, y energía disponible hasta ingreso a PTAP u otros componentes, estimación cantidades de obra, análisis de precios unitarios y presupuesto general). El ingeniero eléctrico debe diseñar el detalle de los tendidos de redes de baja tensión requerido para tomar la potencia desde la red existente o el generador de energía seleccionado en el análisis de alternativas y llevarla hasta el sitio de captación, si es el caso, así como la distribución interna que se requiera para hacer operable las instalaciones. Adicionalmente deberá dimensionar los diferentes componentes del sistema que requieren del suministro de energía eléctrica, teniendo en cuenta la capacidad y la disponibilidad del servicio en el Municipio de Guapi.

En general, para el diseño de los circuitos de los motores el diseñador debe ceñirse a las Normas del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050 y por la NTC 2805 – Motores y Generadores Eléctricos.

De acuerdo con las recomendaciones del RAS, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Accionamiento de las bombas: Siempre que sea posible, las bombas deben accionarse con motores eléctricos directamente acoplados a ellas.
2. Motores de emergencia: Si no hay seguridad en el servicio, deben proveerse fuentes de energía suplementarias, justificando la conveniencia de utilizar motores diesel o un generador eléctrico.

3. Características de los motores: Los motores eléctricos que accionan las bombas deben tener una velocidad sensiblemente constante, un par de arranque alto de acuerdo con el sistema de acople utilizado con la bomba (protección contra golpe de ariete) y un buen factor de potencia. Se recomiendan los motores asincrónicos con rotor de tipo jaula de ardilla, y el uso de capacitores para mejorar las condiciones en el arranque y el funcionamiento del sistema.
4. Arrancadores:
  - Para motores con potencia menor que 7.46 kW (10 HP) deben usarse arrancadores de pleno voltaje, ó arrancadores compensados.
  - Para motores con potencia de, 7.46 kW (10 HP), ó mayores debe investigarse un arrancador que se ajuste al par solicitado por el montaje realizado (directo) y de acuerdo con la secuencia de arranque. Se pondrá especial atención al estudio de arrancadores electrónicos que permitan ahorro en energía.
5. Voltaje de los circuitos: se recomiendan voltajes de:
  - 115 Vac monofásico, para motores menores ó iguales que ½ HP.
  - Entre 200 y 500 Vac trifásico, para motores mayores que ½ y menores ó iguales que 350 HP.
  - Mayores de 1000 Vac trifásico, para motores mayores que 350 HP.
6. Caída total de tensión: La caída total de tensión desde la acometida hasta cualquier motor, no debe exceder el 5%
7. Protección de los circuitos eléctricos: deben usarse interruptores automáticos con protección termomagnética - protección contra sobre cargas y contra cortos circuitos. Para un esquema básico de arrancador: interruptor - contactor - térmico, el primero deberá ser no automático, sólo para protección contra corto circuito y el tercero (térmico) para efectos de proteger contra excesos de corriente (sobrecarga).
8. Conductores y aislamiento: Al especificar los conductores debe tenerse en cuenta el posible cambio de potencia de los motores en el futuro. Los conductores deben ser de cobre con aislamiento tipo TW para 600 voltios.
9. Canalización de los conductores:
  - La canalización debe hacerse en tubería conduit galvanizada o PVC, si el diámetro requerido no es mayor que 100 mm (4 pulgadas).
  - Si el diámetro requerido es mayor de 100 mm (4 pulgadas), debe utilizarse más de una tubería de 50 mm (2 pulgadas) o menor, o un canal de cables del cual se hará la derivación, en coraza flexible, a cada uno de los motores.
10. Arranque y parada a control remoto: Cuando se necesite arrancar y parar los motores a control remoto deben proveerse equipos coordinadores y supervisores del proceso para su control, como un PLC, el cual unido a los interruptores automáticos, accionamientos por flotador y otros elementos

para el control instalados en el bombeo, con el objeto de actuar sobre los circuitos, permitan el arranque y parada a control remoto del arrancador.

11. Conexión de carcasa a tierra: deberá diseñarse un sistema de tierra, el cual debe cumplir con los requerimientos técnicos y lo exigido por seguridad industrial para garantizar la protección de los equipos y los operadores y al que debe conectarse rígidamente la carcasa de los motores.

#### **1.1.4.5. Edificaciones.**

Se debe garantizar que las estructuras que contemplen edificaciones, cuenten con acabados acordes al tipo de región, clima particular de la zona donde será construida y tradiciones o costumbres de la comunidad beneficiaria.

#### **1.1.4.6. Obras Complementarias.**

Cuando se presente la necesidad de adelantar algunas obras complementarias, como vías de acceso, líneas de conducción eléctrica, etc., se deberán tener en cuenta las mismas, realizar también su diseño detallado e incluirlas igualmente en el presupuesto del proyecto y en el cronograma de ejecución de actividades del mismo.

#### **1.1.4.7. Especificaciones Técnicas**

De acuerdo con las características individuales de cada actividad de la obra, se presentará su respectiva especificación técnica de construcción, indicando sus generalidades, la normatividad aplicable, la unidad de medida y su forma de pago.

Cuando se requiera la adquisición y utilización de equipos para la operación de algún componente, se presentará la respectiva especificación técnica.

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) Condiciones de las unidades de obra.
- ii) Materiales.
- iii) Pruebas mínimas para recepción de obras y equipos.
- iv) Medición y pago de obras.
- v) Seguridad industrial.
- 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 o se podrá revisar y adoptar las especificaciones técnicas establecidas por el prestador de los servicios de acueducto y alcantarillado del Municipio, para este caso, de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A ESP.

La consultoría podrá basar la preparación de este documento en los requisitos establecidos en las Resoluciones 1096 de 2000, 0379 de 2012 y 504 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio o aquellas que las modifiquen o adicionen.

#### **1.1.4.8. Planeación de las Obras en el Horizonte del proyecto.**

Como se trata de un Plan Maestro, el planeamiento de la ejecución de las obras, se debe hacer bajo los escenarios que se presenten, de acuerdo con la disponibilidad de los recursos económicos:

- a) Un Cronograma de Ejecución General: Cuando se dispone de la totalidad de los recursos para construir las obras de todos los componentes que integran el Sistema de Acueducto.
- b) Varios cronogramas de ejecución de obras que representan las cuantías de los recursos económicos proyectados en el tiempo, de modo que las obras proyectadas se constituyan en la solución a suplir adecuadamente las necesidades del servicio de agua de acuerdo con el crecimiento urbano de la población, tomando en consideración los aspectos socio-económicos y poblacionales estimados durante el horizonte del proyecto. Esta programación se utilizará para las autoridades municipales, para la consecución de los recursos requeridos para continuar con la ejecución de las obras del proyecto, con la debida anticipación y que en ningún caso la demanda del servicio llegue a superar la capacidad del sistema de Acueducto.

#### **1.1.4.9. Programación de Ejecución del Proyecto.**

Se formulará el programa estimado de ejecución del proyecto, que involucre las etapas de contratación y de ejecución de las obras de los diferentes componentes del proyecto, identificando todas las actividades asociadas a entregables concretos (hitos), su duración, relaciones de precedencia y sucesión entre actividades, fechas de inicio y terminación tempranas y tardías, Estructura Detallada de Trabajo - EDT y definición de la ruta crítica del proyecto de acuerdo con la secuencia constructiva más adecuada para el esquema propuesto.

Adicionalmente, se debe realizar la programación del flujo de fondos o financiera del proyecto. Es necesario elaborar la programación en un software adecuado para este fin, tal como Microsoft Project Planner, Primavera, Superproject, Merlin, etc.

#### **1.1.4.10. Planos de Construcción y Documentos.**

Todos los planos de diseño deben tener claramente identificados y dibujados todos los elementos requeridos, 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.

Los planos deben mostrar en forma detallada, a escalas convenientes, las conexiones, estructuras especiales, equipos, etc., necesarios para construir las obras propuestas; las cantidades informadas en los planos deben ser consistentes con las cantidades informadas dentro de los presupuestos, las memorias de cálculo de cantidades de obra, las especificaciones técnicas de construcción y los planos deben servir de base para elaborar los manuales de operación y mantenimiento de las obras propuestas.

Todos los planos deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable, acreditado en la materia respectiva, informando número de la matrícula profesional vigente, así como por el ingeniero responsable por la interventoría/supervisión de los trabajos.

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

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 vigente y la Resolución 379 de 2012 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Se incluirán entre otros, los siguientes planos para el proyecto:

- ✓ Planos topográficos generales de diseño, de detalles y un reducido en planta y otro en perfil, todos en tamaño de papel pliego y escala conveniente que permita una adecuada lectura de toda la información consignada y representen la totalidad del proyecto.
- ✓ 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 con perfil de línea piezométrica dentro del sistema de potabilización propuesto y diagrama de los procesos de tratamiento propuestos.
- ✓ 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 civiles, hidráulicos, estructurales, eléctricos, mecánicos y de instrumentación de las estaciones de bombeo.
- ✓ Planos detallados para montajes eléctricos, mecánicos y de equipos principales de las Estaciones de Bombeo.
- ✓ Plano de Análisis predial y/o servidumbres (si aplica).
- ✓ Demás planos constructivos que se requieran para el proyecto.

Los planos de construcción, deberán presentarse en original elaborados en Autocad compatibles con la versión que se disponga en la entidad contratante, Sistema de Información Geográfica en versión SIG ArcGis 9.0. De todas formas, para verificar la compatibilidad del software, se deberá consultar y coordinar previamente con el interventor.

Todas las memorias y planos sin excepción, deberán ser entregados por la consultoría en medio físico y magnético.

Los planos deberán ser dibujados cumpliendo las normas de digitación a ser suministradas por la Interventoría.

Se deben presentar en formato y dimensionamiento, incluida toda la información definida para diseño de redes, considerando el siguiente orden:

- a. Planta(s) general(es) del levantamiento topográfico, cuadro de coordenadas referencias y deltas, curvas de nivel, preferiblemente en escala 1:500 o 1:750.
- b. Planta(s) general(es) de dimensionamiento (longitud, diámetros, pendientes, cuadro de coordenadas, localización del proyecto, etc.), en escala 1:500 o 1:750.
- c. Planta(s) general(es) de cotas, en escala 1:500 o 1:750.
- d. Perfiles para la línea principal proyectada, en escala 1:500.

#### **1.1.4.11. Memoria de Cálculo de Cantidades de Obra.**

Debe incluirse una memoria detallada del cálculo de las cantidades de obra, interpretando el contenido de los planos, y estimando longitudes, áreas o volúmenes necesarios para la construcción de las obras.

Las memorias de cálculo de cantidades de obra, deben acompañarse de diagramas con despieces de volúmenes, longitudes o elementos, según sea el caso, indicando claramente con nomenclatura adoptada, la localización de cada elemento analizado. Las cantidades de obra son producto de los planos constructivos, por lo que deben calcularse con la mayor precisión posible, evitando generar en el momento de la ejecución del proyecto mayores o menores cantidades de obra, ni ítems o cantidades de obras no previstas.

#### **1.1.4.12. Presupuesto y Análisis de Precios Unitarios.**

Se preparará un presupuesto detallado del proyecto por la modalidad de precios unitarios, diferenciando por capítulos cada uno de los elementos principales del sistema proyectado. 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.

Para la ejecución de cada actividad de las obras definidas en el estudio, se establecerán los insumos y servicios necesarios (materiales, mano de obra, maquinaria, equipo, transportes, rendimientos) con el fin de conformar los Análisis de Precios Unitarios (APU).

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.

Con cada APU y las cantidades de obra respectivas, se procederá a calcular el presupuesto de la obra.

Con base en las cargas impositivas locales, se establecerá el porcentaje de administración y utilidades (AU) que afectarán los costos directos del presupuesto de obra.

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 escombreras autorizadas 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.

De igual forma, se deberá presentar una lista de materiales, insumos y equipos disponibles en el mercado, con cotizaciones recientes que permitan estimar el valor promedio de las compras requeridas, evaluando los costos con el suministro al sitio de las obras.

Igualmente, deberá estimar el costo ambiental del proyecto (medidas de manejo o gestión ambiental) correspondientes a la mitigación, compensación, control, seguimiento y contingencia del mismo; así como los costos de la interventoría de obra física y la gerencia de ésta, lo cual hará parte del plan financiero del proyecto.

#### **1.1.4.13. Costos de Operación y Mantenimiento.**

La consultoría deberá determinar de manera racional, los costos de operación y mantenimiento in situ del sistema proyectado (ej. personal, insumos químicos para el tratamiento, combustibles, energía eléctrica, entre otros), con el fin de incorporar esta información en el modelo financiero del proyecto. De igual manera, presentar el Manual de Operación y Mantenimiento de todos y cada uno de los componentes que conforman *el sistema de abastecimiento y manejo* de agua potable diseñados para el Plan Maestro del Sistema de Acueducto, así como el Manual de Operación y Mantenimiento de las Redes de Distribución donde se defina claramente el proceso de presurización de la red desde la plataforma de sectorización, con personal requerido y costos recurrentes por la operación periódica del sistema. Lo anterior de conformidad con lo estipulado en el capítulo XVIII de la Resolución 1096 de 2000 del entonces Ministerio de Desarrollo Económico.

##### **1.1.4.13.1. Sectorización**

Con el fin de operar la red de acueducto de forma técnica, manejando los rangos de presiones requeridos, atendiendo hidráulica, adecuada y ordenadamente las diferentes zonas de presión en que se ha dividido la cabecera municipal, se debe realizar la sectorización física de la red de acueducto, a partir de una red principal o red matiz expresa que tenga como objeto la conducción del agua hasta los diferentes sectores definidos, para lo cual el Consultor deberá definir y plantear las obras necesarias para su materialización. Para ello deberá utilizar como herramienta un modelo de simulación hidráulica mediante un software de fácil comprensión y manejo para ser operado por el personal de la Empresa, del Municipio o el Operador.

Como se trata de un Plan Maestro, para la adecuada operación de la Red de Distribución, se deberá tener proyectada las sectorizaciones del caso del Sistema de Distribución, en la medida en que el Perímetro del Distrito Sanitario se expanda de conformidad con la materialización de las zonas de Expansión Futura. Se establecerán las condiciones operacionales y de manejo a seguirse.

La sectorización futura de la red de distribución se ha de realizar tomando en consideración los siguientes criterios:

- Comprobar la regulación de presiones, previo la simulación de las redes con el software utilizado, de acuerdo con las zonas o sectores a servir, tomando en cuenta el periodo de tiempo en que se vaya a efectuar la sectorización.
- Control de las pérdidas mediante la identificación de las presiones en los diferentes sitios y puntos que van a integrar la zona de interés.
- Facilitar las labores de operación y mantenimiento. Interrupción local del servicio en caso de trabajos de mantenimiento de modo de dejar proyectadas el número mínimo de válvulas que permitan una sectorización que abarque una cobertura de usuarios mínima posible.
- Cuando sea posible mantener una sola entrada alimentadora de agua y una entrada/salida de emergencia.
- Para evitar puntos muertos en la red, en lo posible se deberá diseñar tuberías de cierre de circuitos.
- Limitar los accesorios que pueden ser operados.

Como producto de esta actividad se deberá entregar:

- Planos en los cuales se muestre la distribución de caudales, velocidades, demandas y presiones en todos los tramos y nodos de la red analizada, para los escenarios de las obras de optimización y las alternativas de operación en planes de contingencia, dada la extensión del Distrito Sanitario de la localidad.
- Informe que contenga un detalle minucioso de todas las obras necesarias para la materialización de la sectorización especialmente las tuberías que se debe instalar para cierre de circuitos o refuerzo de tubería, puntos de eliminación de interconexiones, puntos de instalación de válvulas de control e interconexión, válvulas reductoras de presión, tanques de almacenamiento, cámaras, etc.
- Informe que contenga las obras diseñadas como resultado de la sectorización, incluido listado de materiales y presupuesto.
- Informe que contenga las cartillas y manuales operativos para cada sector y subsector. Estos manuales deberán contener:
  - a. Descripción del contenido del manual o Instructivo de utilización.
  - b. Descripción de la ubicación física de cada sector y subsector.
  - c. Listado de las válvulas de cierre por escenarios permanente o temporal.
  - d. Alternativas de abastecimiento a cada sector y subsector.
- Este manual debe incluir las alternativas de operación para casos de contingencia y racionamiento que se evalúen en el presente estudio.

Se entregará información digital en medio magnético que contenga la sectorización, en las condiciones y con las características descritas anteriormente de cada sector. La información digital se entregará estructurada de tal manera que pueda ser ingresada directamente dentro del Sistema de Información Geográfico que utilice la Unidad de Servicios Públicos del Municipio de Guapi. Se deberá entregar un plano por cada sector, donde estará actualizada toda la información levantada en campo.

#### **1.1.4.14. Análisis de la vulnerabilidad del riesgo y plan de contingencias.**

Con base en el análisis de vulnerabilidad efectuado en desarrollo de la elaboración del plan maestro de acueducto, la consultoría deberá realizar un análisis de vulnerabilidad para cada componente del sistema de acueducto de la alternativa seleccionada y objeto de los estudios y diseños de detalle, el cual servirá de base para la realización del plan de contingencias que estipula la Resolución 154 de 2014 del MVCT.

El Consultor deberá identificar y caracterizar las amenazas presentes en la zona, así como identificar las debilidades de la infraestructura, determinando la vulnerabilidad física de sus componentes, de las capacidades financieras, tales como gastos en reparación de los sistemas, incremento de costos de producción y distribución, y de las operativas, observando los recursos técnicos y el personal preparado, que presentan los sistemas y servicios.

Al considerar las obras a realizar para la mejor prestación del servicio de abastecimiento y manejo de aguas deben incluirse las medidas y obras de protección que aseguren la sostenibilidad de los sistemas frente a los riesgos ambientales.

En el proceso de evaluación es importante considerar y aprovechar el conocimiento que sobre el entorno posee la población local. Debe siempre tenerse en cuenta que la gestión local del riesgo debe involucrar a la propia comunidad y recoger su conocimiento sobre las principales amenazas naturales, los lugares con mayor riesgo y la magnitud en la que estos se han presentado, y combinarlos con las opciones tecnológicas disponibles, de manera que los componentes se ubiquen en las zonas de menor riesgo o se incluyan las medidas de prevención que sean necesarias.

El Consultor deberá identificar, evaluar y cuantificar los riesgos asociados con las alternativas propuestas.

Para cada tipo de riesgo el Consultor deberá proponer mecanismos eficientes de asignación, mitigación y compensación. Se deberá asignar la responsabilidad de cada riesgo a la parte que mejor pueda controlarlo. Se cuantificarán las implicaciones financieras que tienen los riesgos y los mecanismos de mitigación requeridos, de manera que se pueda establecer la viabilidad financiera y la confiabilidad de los mecanismos propuestos.

Para estimar la vulnerabilidad de un sistema o componente se deben seguir de acuerdo con el RAS, los siguientes pasos:

1. Identificación y evaluación de amenazas
2. Identificación de componentes del sistema
3. Estimación del potencial de daños
4. Categorización de la severidad de los daños potenciales estimados

Luego, el plan de contingencias se debe basar en los potenciales escenarios de riesgo del sistema que se han obtenido del análisis de vulnerabilidad realizado de acuerdo con las amenazas que pueden afectarlo

gravemente durante su vida útil. El plan de contingencia debe incluir procedimientos generales de atención de emergencias y procedimientos específicos para cada escenario de riesgo identificado.

#### **1.1.4.15. Análisis Predial y Gestión de Predios.**

Se debe realizar una revisión de posibles sitios para ubicación de infraestructura (redes, plantas de tratamiento, tanques de almacenamiento, etc.), desde la fase del diagnóstico.

Una vez definidas las áreas que ocuparán los diferentes componentes del proyecto, el consultor deberá realizar una evaluación de los derechos de propiedad de dichas áreas y establecer la necesidad de la compra de algunas de ellas y definir su costo, o en su defecto establecer las acciones de legalización de los derechos y servidumbres que sean necesarios para la construcción y operación del proyecto.

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.

En caso de ser necesario que la Administración Municipal o el Operador adquieran algunos terrenos o derechos de servidumbre de paso, su costo deberá incluirse en el plan de inversiones o presupuesto del proyecto.

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 al municipio 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.

Como soportes de esta gestión deberá entregarse informes de los asesores jurídicos que contengan el inventario de predios y su situación legal, proyecto de actos administrativos necesarios para la legalización o negociación de predios, plano predial con identificación de los predios, linderos, franjas de servidumbres a constituirse, predios necesarios en compra, posesiones existentes, etc.

#### **1.1.4.16. Gestión ambiental y medidas de manejo ambiental.**

Con base en los estudios ambientales realizados, la consultoría adelantará las actividades necesarias para obtener o actualizar los permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales que se requieran. La consultoría deberá preparar toda la documentación necesaria para que el municipio solicite a la Autoridad Ambiental competente de la jurisdicción, la Licencia Ambiental o los permisos, concesiones 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. Se aceptará como entrega del producto, la copia de las solicitudes radicadas ante la Corporación en los correspondientes formatos.

Así mismo, se deberá elaborar las medidas de manejo ambiental, que deberán incluir una descripción de los planes de mitigación ambiental (ej. manejo de excavaciones, zanjas, etc.) a implementarse durante las construcción de las obras, así como de seguridad y protección de las personas que en ellas intervengan (señalización, prevención, manejo de contingencias, etc.) y todos los demás aspectos exigidos por la normatividad vigente. Las acciones a implementar con las medidas de manejo ambiental, deberán costearse e incluirse en el presupuesto del proyecto.

Para aquellos riesgos que lo ameriten, el consultor diseñará los planes de acción que mantengan bajo control el peligro y prevengan la lesión y/o la enfermedad durante la etapa de ejecución del proyecto.

En todo caso, como mínimo se deberá implementar los planes de acción para controlar las actividades relacionadas con:

- Emisiones.
- Vertimientos.
- Manejo de combustibles.
- Uso o afectación de fuentes hídricas.
- Manejo de escombros y otros residuos sólidos (Comunes, especiales y peligrosos).
- Consumo de materiales de río o cantera.
- Interacción con la comunidad.
- Ruido.
- Afectación de especies nativas (flora y fauna)

#### **1.1.5. DESARROLLO COMUNITARIO.**

El proceso de participación comunitaria apoyará las actividades de diagnóstico integral con el fin de orientar a la comunidad en la comprensión de su realidad, sus necesidades, opciones de solución a corto y mediano plazo y sus responsabilidades en el marco de la cultura propia de sus comunidades.

Finalmente, por razones sociales, es necesario elaborar el plan de manejo y gestión social para vincular a la comunidad durante las etapas de construcción y operación.

##### **1.1.5.1. Participación Comunitaria.**

La consultoría deberá proponer en su metodología un proceso de participación comunitaria, ordenado, progresivo y contextualizado a la realidad específica del proyecto, el cual deberá implementar durante el desarrollo de la misma, con el objeto de lograr apropiación, motivación y entendimiento por parte de la comunidad acerca de la prestación de los servicios de agua y saneamiento en su localidad. Para este fin, la consultoría tendrá acceso a los materiales y metodología del *Programa La Cultura del Agua* desarrollado por

el Viceministerio de Agua y Saneamiento, el cual cuenta con instrumentos específicos para el desarrollo del proceso de participación comunitaria para promover y fortalecer la participación activa de las comunidades de pequeños municipios, zonas rurales, cabildos indígenas, entre otros, en la gestión integral de los servicios públicos.

Se capacitará a la comunidad beneficiaria del proyecto en aspectos relacionados con las alternativas tecnológicas propuestas y su implicación en cuanto a los costos de inversión y los costos de operación y mantenimiento. Así mismo, se les capacitará en cuanto a las diferentes alternativas de organización y administración de los servicios públicos domiciliarios y en aspectos relacionados con control social, uso eficiente y ahorro del agua, micromedición y tarifas.

El proponente deberá incluir en su propuesta un programa de capacitación y transferencia de conocimientos, indicando las actividades previstas, su alcance y tiempo de ejecución.

El proceso de participación comunitaria apoyará las actividades de diagnóstico integral con el fin de orientar a la comunidad en la comprensión de su realidad, sus necesidades, opciones de solución a corto y mediano plazo y sus responsabilidades en el marco de la normatividad nacional.

Como actividades adicionales para el desarrollo comunitario se concentrarán en realizarán dos (2) ciclos de talleres dirigidos a la comunidad y a las instituciones educativas públicas de la localidad, acerca de aspectos relevantes para el logro del compromiso real de la comunidad con el proyecto que se estructure. Estos talleres deberán realizarse con una separación de mínimo un mes con el fin de garantizar continuidad en la comunicación directa con la comunidad. Los contenidos de los talleres a desarrollar son los siguientes:

- ✓ Dos (2) talleres de formación dirigidos a la comunidad en: a) participación comunitaria en la gestión integral de los servicios de agua y saneamiento con carácter empresarial, organizaciones autorizadas para la prestación de los servicios con base comunitaria, valor de los servicios y responsabilidad de cubrir costos a partir de tarifas y subsidios, y b) Salud e Higiene y Uso eficiente y ahorro del agua.
- ✓ Dos (2) talleres de formación en instituciones educativas oficiales, dirigidos a docentes y estudiantes, sobre, a) Salud e Higiene y Uso eficiente y ahorro del agua, y b) participación comunitaria en la gestión integral de los servicios de agua y saneamiento con carácter empresarial.

Los talleres deberán tener una duración de 8 horas como mínimo, garantizando la logística necesaria para su realización.

#### **1.1.6. FORMULACIÓN DEL/LOS PROYECTO(S) Y PRESENTACIÓN ANTE EL MVCT.**

La consultoría a partir de los diseños definitivos, deberá estructurar la formulación del proyecto, de conformidad con la Resolución 379 de 2012, modificada por la Resolución 504 de 2013 y/o las que las modifiquen o sustituyan expedidas 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”*.

#### **1.1.6.1. Documentos técnicos para la presentación del proyecto.**

Deberá la consultoría, consolidar, organizar y presentar, todos los productos físicos y magnéticos de los estudios previos y diseños definitivos en original, para que hagan parte integral del proyecto presentado.

#### **1.1.6.2. Elaboración de las Fichas de la Metodología General Ajustada MGA.**

El Consultor, deberá diligenciar las fichas de la Metodología General Ajustada de Planeación Nacional, para inscribir los proyectos de Acueducto en el Banco de Proyectos de Inversión Nacional, con las diferentes Alternativas, los costos de cada una de ellas y el Plan de Financiación con la respectiva distribución de aportes. Las mismas, deberán hacer parte del proyecto formulado y deberán ser adjuntas en medio impreso, debidamente firmadas y en medio magnético, tanto el archivo en PDF, como el archivo de transmisión con extensión ".DAT".

#### **1.1.6.3. Documentos de la entidad territorial que presenta el proyecto ante el MVCT.**

Deberá la Consultoría, diligenciar y gestionar las firmas con las autoridades locales que sea el caso, todos los formatos exigidos en la Resolución No. 379 de 2012, modificada por la Resolución No. 504 de 2013, como requisito para la presentación del proyecto ante el Ministerio.

### **1.2. PRODUCTOS DE LA CONSULTORIA.**

#### **Informes del Consultor**

En los informes, la firma consultora deberá referenciar al final de los mismos, la bibliografía utilizada, citando las posibles fuentes de consulta. El Consultor deberá entregar los informes ajustados al cronograma de trabajo, en donde se verifique el avance de metas y objetivos propuestos y sirva de soporte para los pagos acordados. De igual forma los informes deben ir firmados por los responsables de la elaboración y aprobación tanto del contratista como de la Interventoría

#### **1.2.1. Producto 1: Diagnóstico.**

La Consultoría debe presentar un informe del diagnóstico integral de la provisión de agua potable y de manera general lo correspondiente al manejo de saneamiento de la localidad, de conformidad con lo especificado en el numeral 2.3.1. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO EXISTENTE del presente Estudio Previo, en el cual se incluya además de los lineamientos solicitados anteriormente, lo siguiente:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Consolidación y análisis de los estudios realizados con anterioridad o en desarrollo.
- iii) Análisis y resultados del diagnóstico técnico de los sistemas existentes.
- iv) Planteamiento del problema a solucionar.

- v) Copia de encuestas realizadas (si aplica).
- vi) Inventario de información disponible.
- vii) Planos.
- viii) Actas, memorias, registro fotográfico y listas de asistentes de las reuniones efectuadas.
- ix) Conclusiones y recomendaciones.
- x) Demás evidencias del proceso que la consultoría considere relevantes.

El Informe de diagnóstico integral, debe incluir una presentación para ser realizada ante el Ejecutor, el Municipio, la Comunidad, la Autoridad Ambiental Regional, entre otros; previo visto bueno de la Interventoría que hará un seguimiento de apoyo y fiscalización del proyecto.

### **1.2.2. Producto 2: Estudios.**

De acuerdo con lo señalado en el numeral 2.3.2. ESTUDIOS del presente Estudio Previo, la Consultoría deberá presentar los resultados de todos los estudios adelantados, incluyendo además:

- i) Descripción de la metodología utilizada para cada uno de los estudios.
- ii) Análisis y resultados de los estudios por cada especialidad.
- iii) Planos.
- iv) Formularios de estudios y resultados de laboratorios en los cuales se hayan procesado muestras. Los laboratorios deberán estar debidamente acreditados de acuerdo con la normatividad vigente.
- v) Registro fotográfico (si aplica).
- vi) Copia de documentos radicados ante las instancias gubernamentales en el trámite de realizado para cada especialidad en los casos que aplique.
- vii) Conclusiones y recomendaciones.

### **1.2.3. Producto 3: Análisis de alternativas, evaluación socioeconómica y diseño conceptual de las obras a implementar.**

La Consultoría debe presentar un informe con las alternativas propuestas, la evaluación socioeconómica y el diseño conceptual de las obras a implementar, de conformidad con lo señalado en los numerales 2.3.3, 2.3.4 y 2.3.5 del presente Estudio Previo, incluyendo además:

- i) Descripción de la metodología utilizada para el análisis de alternativas.

- ii) Análisis y resultados del estudio de alternativas para cada componente del proyecto.
- iii) Planos o esquemas de alternativas.
- iv) Conclusiones y recomendaciones sobre las alternativas más apropiadas para cada componente del sistema.
- v) Memoria de cálculo de la evaluación socioeconómica.
- vi) Memoria de cálculo del diseño conceptual.
- vii) Planos o esquemas del diseño conceptual.

#### **1.2.4. Producto 4: Diseños Definitivos.**

La Consultoría deberá presentar un Informe del proyecto, que contenga los estudios y diseños detallados de la solución aprobada, de conformidad con el alcance descrito en el numeral 2.3.4, incluyendo además:

- i) Descripción de la metodología utilizada para el diseño en cada especialidad.
- ii) Análisis y resultados de los diseños de cada componente del proyecto.
- iii) Planos
- iv) Memorias de cálculo de diseño por especialidades
- v) Memorias de cálculo de cantidades de obra
- vi) Presupuesto y análisis de precios unitarios
- vii) Conclusiones y recomendaciones

#### **1.2.5. Producto 5: Desarrollo Comunitario.**

La Consultoría deberá presentar un informe sobre el desarrollo de las actividades contempladas en el numeral 2.3.5. Del presente Estudio Previo. Este informe deberá contener además:

- i) Memorias de los talleres y actividades realizadas.
- ii) Actas de las reuniones efectuadas.
- iii) Listas de asistentes y registro fotográfico de los talleres o socializaciones realizadas.
- iv) Conclusiones y recomendaciones.
- v) Plan de manejo social y acompañamiento para formulación, construcción y operación del proyecto.

### 1.2.6. Producto 6: Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT.

La Consultoría deberá formular y presentar el proyecto de conformidad con lo establecido en la Resolución 379 de 2012, modificada por la Resolución 504 de 2013 del MVCT, según numeral 2.3.8. del presente Estudio Previo.

Es necesario radicar el proyecto ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, hasta obtener concepto técnicamente aceptable.

La presentación del proyecto al Ministerio, se realizará incluyendo todos los informes y documentos producto de la consultoría; deberán entregarse en medio impreso y magnético y en el lenguaje nativo a la Interventoría y/o Supervisión del contrato (archivos compatibles con Microsoft Office 2010 y AutoCAD).

#### **B. ALCANCE PROYECTO: “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPIO DE ARGELIA – CAUCA”.**

### 1.2.7. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO.

#### 1.2.7.1. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

La Consultoría deberá elaborar el plano de localización general donde se ubique toda el área de influencia del proyecto, las fuentes de abastecimiento y estructuras de toma existentes, las potenciales fuentes superficiales o subterráneas de abastecimiento, los accidentes geográficos más destacados, tales como cambios significativos en el nivel de la superficie terrestre, los ríos, ciénagas, vías de acceso, áreas de reserva, áreas de manejo y preservación ambiental, cuencas aferentes desde las cuales se recargan los cuerpos hídricos superficiales o subterráneos con aguas lluvias, otros centros poblados y áreas urbanas, y la demás información que a criterio de la consultoría y con visto bueno o solicitud de la interventoría se considere necesaria y conveniente para el desarrollo del proyecto.

#### 1.2.7.2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.

##### 1.2.7.2.1. Recolección y organización de la información

La Consultoría deberá consultar la información existente sobre el servicio de acueducto y demás información relevante sobre las formas de saneamiento empleados, que posea el Corregimiento de El Mango en el Municipio de Argelia, el prestador de los servicios públicos, en especial para el corregimiento del Mango, la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, las organizaciones no gubernamentales que misionen en el área del proyecto, e igualmente deberá investigar por su propia cuenta la existencia de información de referencia adicional disponible en otras entidades.

En la obtención de información hidrogeológica, el Consultor deberá recopilar toda la información meteorológica existente y actualizada de la zona de estudio, información que se puede obtener en la CRC, el

IDEAM, y/o en las entidades oficiales y/o privadas del municipio, y que será plasmada en un plano con la ubicación de las diferentes estaciones utilizadas.

Deberá revisar los estudios adelantados con anterioridad para determinar la geología existente en la zona de estudio, que servirá de base para la caracterización geotécnica en el planteamiento de alternativas y en la detección de posibles fallas y amenazas naturales a nivel de diseño, se debe investigar la zona de estudio, mediante fotointerpretación y visitas de campo para identificar y clasificar sus unidades geomorfológicas y sistema de fallas incluyendo su influencia en la actividad sísmica, de tal forma que se pueda obtener la información básica necesaria para la selección de los trazados y ubicación de las obras que se programen.

Por otra parte, el Consultor deberá recopilar la siguiente información institucional que esté disponible en el Municipio y/o Corregimiento de El Mango:

- Modo de organización en la prestación del servicio de acueducto, tarifas si existen, usos e historial de consumos.
- Estratificación socioeconómica.
- Inventario de bienes.
- Planes de acción e inversión (expansión, rehabilitación y otras).
- Plan de choque.
- Servicios anexos, si los hay.

Además, deberá recopilarse información de la población y condiciones y/o características étnicas de la misma, si en la zona se localiza población indígena, número de viviendas (tipo de viviendas, y propiedad de los terrenos en los cuales está ubicada la población por ejemplo si está ubicada en terrenos de propiedad de la población, en terrenos baldíos, en terrenos de propiedad colectiva, resguardos indígenas etc.), consulta previa, infraestructura de agua y saneamiento existente, calidad del agua suministrada para consumo humano y vertida por la infraestructura de saneamiento, áreas protegidas, territorios de minorías étnicas, identificación de trámites ambientales requeridos, morbilidad y mortalidad y demás aspectos relevantes asociados al abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento básico, para entender su problemática e identificar alternativas técnicas y económicas viables de solución. Además se deberá solicitar concepto al Incoder y al Ministerio del interior sobre presencia de comunidades negras, raizales, etnias o palenqueras.

Con base en las investigaciones del Consultor y con la ampliación de la información básica mediante investigaciones de campo, se hará una descripción de los aspectos más importantes que caracterizan a la zona del proyecto, desde los siguientes puntos de vista, entre otros:

Aspectos físicos: Localización geográfica, límites, vías de comunicación, hidrología, climatología, tipos de suelos, topografía, cartografía, geología, materiales de construcción, pavimentos, disposición urbanística, zonas de riesgo potencial, etc.

Características socioeconómicas: Población actual, estratificación, índice de NBI, población en miseria, usos del suelo, condiciones sociales, salud pública, aspectos educativos, organizaciones cívicas, nivel de ingresos, disponibilidad de recursos humanos y materiales en la región, etc.

El Consultor deberá tener en cuenta todos los estudios y diseños de proyectos municipales y regionales, que estén relacionados directa e indirectamente con los Planes de Desarrollo, POT, diseños de acueductos existentes, estudios de prevención de desastres y zonas de riesgos, estudios catastrales, estudios de diseños anteriores, etc.

El Consultor recopilará y analizará los estudios sobre las redes de acueducto existentes y proyectadas, realizados por el municipio o por cualquier otra entidad gubernamental encargada o no gubernamental.

El Consultor investigará y analizará las memorias de cálculo base para el dimensionamiento de las redes existentes. Cuando no se encuentren las memorias de cálculo, éstas tendrán que ejecutarse a partir de la información cartográfica, de terreno, así como de registros de caudales de consumo, información que servirá de base para el análisis hidráulico de las redes existentes.

Además, deberá obtenerse información sobre redes de otros servicios públicos que se brinden en la zona, como Alcantarillado, energía, gas y teléfono.

Se deberá conocer también las normas vigentes de Planeación municipal, plan de desarrollo, Plan de Ordenamiento Territorial, etc.

#### **1.2.7.2.2. Análisis de Información.**

Una vez que el Consultor haya obtenido la información en su totalidad, la deberá clasificar, organizar y elaborará un documento resumen de tal manera que permita su consulta de forma sencilla y ágil.

La disponibilidad oportuna de la información se garantizará a través de un adecuado inventario, de listados, de registros, de archivos y formatos definidos con base en la aplicación de las mejores prácticas sobre gestión documental. Las decisiones adoptadas con respecto al manejo de la información serán normalizadas y manejadas por diversos medios, según sea su naturaleza.

La normalización consiste fundamentalmente en la asignación de códigos, definición de medios de almacenamiento, medios y procedimientos de consulta, responsabilidad final, etc.

Se deberá hacer un análisis detallado de toda esta información con el propósito de verificarla con respecto a la realidad actual. Por ejemplo, se verificarán las proyecciones de población que se ejecutaron en el pasado para cotejarlas con la población de hoy. De igual forma se procederá con información sobre densificaciones, estratificación socioeconómica, usos del suelo, tendencias, consumos, etc.

Se analizará la compatibilidad y la pertinencia del Plan de Desarrollo del Municipio, del POT, así como de estudios anteriores de sistema de acueducto, riesgo ambiental, llanuras de inundación y, en general, todos los estudios municipales, regionales y nacionales relacionados.

Se deberá hacer una evaluación del perímetro urbano y sanitario con el fin de determinar el área que deberá cubrir el proyecto (considerando también los sectores rurales conurbados, si es el caso); se identificarán zonas que son aptas para desarrollos urbanísticos en razón de su topografía, la calidad de los suelos, la posibilidad de recibir servicios públicos, la continuidad de la malla urbana, tendencias de crecimiento urbano espontáneas y dirigidas.

Para el componente hidrometeorológico se debe presentar las metodologías que se emplearán en los análisis, considerando la información disponible ya sea directa o inferida. Con los análisis realizados se

obtendrán los diferentes parámetros hidrológicos que han de servir para la cuantificación del recurso hídrico disponible para abastecimiento.

De otro lado, se deberá validar, en el campo, la información contenida en los planos del acueducto, sobre los diseños elaborados anteriormente para identificar y cuantificar hasta qué punto se han construido los proyectos que han sido diseñados.

Otro aspecto importante es la cartografía que se utilizará como base para la formulación y desarrollo del Proyecto; con base en ella se definirá muy claramente el alcance de los levantamientos topográficos que se deban realizar, la metodología y tecnología que se vaya a utilizar; todo con la debida justificación que deberá estar respaldada en el análisis de la información.

Toda la información existente se recopilará y analizará con el propósito de evaluar su pertinencia y posibilidad de utilización con el fin de evitar la duplicación de esfuerzos, para poder optimizar los recursos disponibles para la realización de estos estudios.

#### **1.2.7.3. INVESTIGACIONES DE CAMPO SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.**

Se realizarán recorridos de la zona de intervención con cartografía del área de estudio, con el fin de identificar alternativas tecnológicas potenciales, así como de los componentes nuevos o potenciales a implementar (Ej: aireación, desarenación, sistema de tratamiento, almacenamiento, redes de distribución, etc.). También, se identificarán aspectos tales como usos del suelo, número de viviendas, vías de acceso, fuentes de materiales para construcción y costos de insumos en la zona, escombreras, disponibilidad de otros servicios públicos como alcantarillado, energía, gas y teléfono, y posibles interferencias de esos sistemas con los que se proyecten construir para evitar problemas futuros en el momento de la construcción, y demás información relevante para la estructuración del proyecto integral.

En general los estudios y diseños deben estar acordes con los lineamientos desarrollados en las comunicaciones nacionales sobre cambio climático elaboradas por el IDEAM.

La Consultoría deberá además analizar las normas vigentes de Planeación municipal, planes de desarrollo, así como las zonas de amenaza por inundación, actividad sísmica y remoción en masa.

#### **1.2.7.4. ESTUDIO DE POBLACIÓN Y DEMANDA.**

Determinación de la población afectada y beneficiaria del proyecto actual y futura al período de diseño y cuantificación de la demanda y necesidades actuales y futuras.

Deben recolectarse los datos demográficos de la población, en especial los censos de población del DANE y los censos disponibles de suscriptores de acueducto y otros servicios públicos de la localidad o localidades similares. Con base en los datos anteriores deben obtenerse los parámetros que determinen el crecimiento de la población.

#### **1.2.7.5. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA.**

El diagnóstico integral deberá reconocer y contener información de la localidad sobre los usos, costumbres y tradiciones acerca de las formas de abastecimiento de agua, existencia de infraestructura y esquemas históricos en la prestación del servicio, además deberá incluir estudios de capacidad y de disponibilidad de pago de la población.

El diagnóstico deberá consultar información secundaria relevante como estudios disponibles, Plan de Ordenamiento territorial (POT), Plan de Desarrollo Municipal, Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas (en caso que exista), Plan de Manejo de Áreas Protegidas (en caso que existan), estadísticas de morbilidad y mortalidad, información del sector de educación, resultados del SISBEN, Red Unidos, estratificación socioeconómica, y demás información relevante y disponible en el Municipio y otras entidades.

Se realizará un diagnóstico de todos y cada uno de los elementos que componen el sistema de acueducto. Para tal efecto se deberá realizar una identificación y descripción técnica de estos componentes, sus dimensiones, su funcionamiento, su estado, y su problemática. Todo el diagnóstico debe realizarse teniendo en cuenta los enfoques técnico, económico, financiero, institucional, social y ambiental.

El diagnóstico y la evaluación de los sistemas, aquí mencionados, deben propender por la identificación, cuantificación y priorización de la problemática actual, con el objeto específico de jerarquizarla en el tiempo y establecer las soluciones necesarias, predimensionándolas y cuantificándolas para el inmediato, corto, mediano y largo plazo, entendiendo como plazo inmediato un término de dos años, cinco años para el corto plazo, diez años para el mediano plazo, y el largo plazo se tomará como el tiempo correspondiente al período de diseño del proyecto de acuerdo con la normatividad técnica vigente.

Dentro de la problemática actual, además se incluye la estimación y definición de pérdidas de agua, razón por la cual el diagnóstico debe incluir, con base en el balance hidráulico, los valores y las posibles causas de las pérdidas tanto comerciales como técnicas que se presenten actualmente en el sistema, así como el diagnóstico de la continuidad actual del servicio con el efecto del almacenamiento individual en las viviendas cuando ocurren eventos de precipitación.

Igualmente el diagnóstico a realizar debe considerar el efecto de la disposición de residuos sólidos en las vías del municipio con los riesgos que ello implica en la calidad de agua, de manera tal que las propuestas se armonicen con los proyectos de recuperación ambiental.

La Consultoría deberá efectuar una caracterización y evaluación del funcionamiento y capacidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable apoyándose en registros efectuados por el operador del servicio de acueducto durante el último año y de ser necesario se realizarán aforos (en los casos que sea necesario) en coordinación con el operador y con la infraestructura y equipos disponibles, identificando sus características básicas, capacidad, funcionalidad y estado físico.

Cuando existan los siguientes elementos en los sistemas, en el diagnóstico de los mismos se deberá incluir por lo menos la siguiente información:

- FUENTE(S) DE ABASTECIMIENTO: Nombre(s), localización, tipo (superficial o subterránea), volúmenes máximos y mínimos, caracterización hidráulica, estado de la cuenca hidrográfica y/o acuífero a la cual pertenece dicha fuente, calidad físico química y microbiológica del agua cruda en periodo invernal y en época de estiaje.
- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y DESARENACIÓN: Tipo, localización, características, capacidad, estado físico, condiciones de funcionamiento.

- LÍNEAS DE ADUCCIÓN Y 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, potencia, tipo, configuración, niveles de operación, características de las succión-impulsión y características de accesorios principales, estado de la conexión eléctrica para las mismas u otra.
- 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, profundidades de instalación, etc.).

Esta información deberá registrarse en planos a escala adecuada indicando la información principal de cada elemento.

Para efectos de Diagnóstico el Consultor debe presentar y determinar los parámetros de diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable (convencional o no convencional). Incluye análisis de población y demanda, selección de nivel de complejidad, período y caudal de diseño para cada componente, y los demás lineamientos y parámetros de diseño establecidos en el RAS vigente; 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 para el efluente de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable.

Se recomienda utilizar los formatos que consolidan la información del diagnóstico, contenidos en el Anexo A – “Guía para la presentación del diagnóstico y el diseño”, de este documento.

#### **1.2.7.5.1. Estado Físico y Estructural.**

El Consultor realizará un análisis y evaluación sobre la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto que se efectúa actualmente en el Corregimiento El Mango.

El Consultor elaborará un diagnóstico detallado y una evaluación integral de las condiciones en que se encuentran cada uno de los componentes físicos del sistema que se propone rehabilitar, mejorar, cambiar, sustituir o construir, indicando cantidades, dimensiones, longitudes, capacidades y características hidráulicas principales que determinan su funcionamiento. Deberá incluirse una descripción elaborada por el consultor y que se complementará con la información existente, sobre los sistemas con que cuenta actualmente el Corregimiento, conteniendo como mínimo los componentes que se presentan en la guía para el diagnóstico y diseño, Anexo A – “Guía para la presentación del diagnóstico y el diseño”, de este documento.

Así entonces, deberá:

- Evaluar el sistema de captación y aducción del sistema de abastecimiento del centro poblado urbano del corregimiento.
- Evaluar la(s) Planta(s) de Potabilización de Agua (PPA) y establecer el dimensionamiento de las estructuras necesarias para atender a los requerimientos futuros.
- Evaluar los tanques de almacenamiento existentes y establecer las necesidades técnicas para que éstos logren un óptimo funcionamiento. Como resultado del diagnóstico de estas estructuras se verificarán las necesidades de almacenamiento y se definirán las estructuras adicionales que requieran de diseño.
- Evaluar la red de distribución del acueducto existente y proyectar la optimización y expansión del sistema de suministro de agua potable para atender a la población objeto de esta consultoría.
- En todos los estudios deberá considerarse para las obras propuestas la evaluación de la vulnerabilidad del sistema y los riesgos en la construcción y en la operación para las mismas.

#### 1.2.7.5.2. Capacidad Hidráulica.

Los estudios y análisis para el sistema de suministro de agua potable que deberá realizar el consultor deberán incluir:

- ✓ Descripción general del sistema actual y condiciones de operación, estado estructural del mismo y costos de operación y mantenimiento del sistema, confiabilidad y vulnerabilidad. Todo lo anterior teniendo en cuenta además los proyectos que se encuentren en ejecución en el momento del desarrollo de esta consultoría.
- ✓ Fuentes de abastecimiento.
- ✓ Deberá determinar si existe plan de ordenamiento y manejo de la cuenca abastecedora, se deberá determinar la calidad del agua de la fuente o fuentes de abastecimiento, descripción de los sistemas de captación utilizados y caudales captados en cada estructura (estos caudales deben ser el resultado del análisis de mediciones en campo).
- ✓ Debe determinarse la capacidad del recurso hídrico, verificar si existe concesión de agua y la magnitud del caudal concesionado, valor de la tasa por uso del agua por semestre, deudas existentes de tasas por uso de agua, costo de la concesión de aguas, capacidad, estado de funcionamiento y operación de cada uno de los componentes del sistema, caudales de diseño y años de proyección, patrones de consumo, capacidad instalada de la planta de potabilización de agua; volúmenes anuales de agua producidos; volúmenes anuales facturados, capacidad existente de almacenamiento de agua tratada; características hidráulicas de las redes de distribución identificando las redes matrices y malladas; índice de cobertura

de Micromedición; cobertura de suministro de agua potable (nominal y real); continuidad del servicio; índice de agua no contabilizada.

Dentro del análisis técnico del sistema de acueducto se deberá tener en cuenta lo siguiente:

**Proceso de producción.** Se debe evaluar el sistema de captación de agua cruda, estimar su capacidad y años de vida útil restantes. Evaluar el funcionamiento hidráulico y los niveles de pérdida de agua cruda entre la captación y el sistema de tratamiento, mediante el análisis de cada componente (captación, aducción, conducción, unidades de bombeo incluido los equipos electromecánicos, ventosas y válvulas de purga).

**Proceso de Tratamiento.** Se debe hacer énfasis en el diagnóstico del funcionamiento hidráulico y del estado estructural de cada uno de los procesos que componen el tratamiento, su capacidad operativa normal y máxima. Análisis del estado de las válvulas, las compuertas, las unidades de medida y los equipos de dosificación, tipo y características físicas e hidráulicas de los procesos de mezcla rápida, floculación, sedimentación y filtración, estado de los filtros, lechos filtrantes, sistema de lavado, la operación y el mantenimiento de estos sistemas, el estado de los equipos electromecánicos, etc.

**Proceso de Almacenamiento:** Dentro del análisis al proceso de distribución se debe incluir la evaluación de las variaciones de nivel de agua en las estructuras de almacenamiento y/o compensación, especialmente en horas de bajo consumo y estimar las pérdidas resultantes (pruebas de estanqueidad); así mismo, se deben estimar las pérdidas en las distintas estructuras y sus causas (reboses, estanqueidad, etc.), con base en las mediciones que allí se realicen.

**Proceso de Distribución:** Revisión hidráulica de diseño y funcionamiento de las redes de distribución de agua potable existentes para las condiciones de la demanda actual y futura al período de análisis establecido y proyección de las redes de distribución necesarias para el período de diseño estimado de conformidad con el POT municipal.

A partir de la información arrojada por la investigación topográfica, el consultor realizará un chequeo de la capacidad y comportamiento hidráulico de las redes de acueducto. Este diagnóstico servirá de base para establecer las necesidades de intervención de los sistemas.

#### 1.2.7.5.3. Condiciones Operacionales.

A partir de los resultados obtenidos se debe realizar el análisis y evaluación de las condiciones operativas actuales de cada uno de los componentes del sistema de distribución como son: las conducciones, las líneas expresas, los tanques, las estructuras de control, los bombeos, las redes matrices y de distribución.

Se debe definir claramente si el sistema cumple adecuadamente su función normal de operación, discriminando el funcionamiento y estado de cada uno de sus componentes (válvulas, medidores, bombeos, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento, etc.).

Para cada uno de los componentes del sistema de acueducto existente se deberá presentar la correspondiente modelación hidráulica, acompañada de los planos de infraestructura existente con todos los detalles de dimensiones, coordenadas y cotas.

El Consultor deberá evaluar y presentar alternativas para rehabilitar, optimizar y/o expandir la operación de la infraestructura existente, y proponer acciones realistas que permitan obtener mejoras de eficiencia y productividad en la gestión y operación de los servicios de acueducto, calculando el potencial de generación

de ahorro interno de recursos. El Consultor deberá identificar las acciones necesarias para incrementar la eficiencia operacional, las metas factibles de lograr, los recursos necesarios para alcanzar dichas metas, y los indicadores para el control y seguimiento de su cumplimiento. La consultoría deberá seguir los lineamientos establecidos en el Anexo D – Guía para el análisis técnico operativo.

El consultor deberá brindar en el diagnóstico, las respectivas conclusiones del estado de cada componente de acueducto.

#### **1.2.7.6. ELABORACIÓN DEL CATASTRO DE REDES.**

Deben elaborarse los planos de catastro de todas las obras de infraestructura existentes de los sistemas de acueducto de la zona del Corregimiento objeto de los diseños.

Los planos de catastro de redes de acueducto o inventario de las redes existentes deben contener información amplia y suficiente (válvulas, hidrantes, andenes, postes, macro medidores, viviendas).

Para propósitos de diagnóstico, el consultor debe recopilar o elaborar, entre otra, la siguiente información topográfica:

1. Planos urbanísticos de la zona del corregimiento donde va a diseñarse, construirse o ampliarse el sistema de acueducto.
2. Planos de catastro de todas las obras de infraestructura existente de la zona del objeto del diseño.
3. Fotografías aéreas existentes para la zona del municipio objeto del diseño, que incluyan claramente la zona donde va a diseñarse, construirse o ampliarse la distribución.
4. Los planos de catastro de redes de acueducto o inventario de las redes existentes deben contener información amplia y suficiente (cota, terreno, cota clave de tubería, longitud y pendiente del tramo, material, diámetro, válvulas, hidrantes, andenes, postes, macromedidores, viviendas, etc)

Las salidas gráficas de los catastros de redes halladas dentro de la etapa de diagnóstico, deben ser impresas mediante planos tamaño medio pliego y podrán presentarse a escalas mayores a 1:250, conservando un adecuado nivel de detalle, de acuerdo con la conveniencia que a juicio conjunto de la consultoría e interventoría resulte más manejable dentro del proyecto.

6. El levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico del área circunscrita dentro del perímetro sanitario, las áreas de expansión, así como las demás obras afectas a la prestación del servicio público de agua objeto del diseño deberá ser compatible con el sistema de información geográfica existente o de acceso al operador de servicios. Lo anterior con el fin de que la misma sea base para el cargue de la información requerida por la SSPD para el sistema único de información SUI.

Para la elaboración del catastro de redes, el consultor deberá utilizar la “Guía para la elaboración y/o actualización del catastro de redes”, incluido en el Anexo C de este documento.

El levantamiento del catastro de redes constará de los siguientes aspectos generales:

- a. Investigación del sistema de acueducto existente, anexando tarjetas de investigación de estructuras (tanques, válvulas, etc.).
- b. Una planta general del levantamiento topográfico en Escala 1:750 ó 1:1000, detallando vías con su nomenclatura, paramentos de edificaciones, identificación de redes de acueducto y otros servicios públicos que tengan incidencia en el proyecto (alcantarillado, electricidad, gas, teléfonos, etc.), levantamiento topográfico de las líneas requeridas para complementar el sistema de acueducto, de acuerdo con la cota o perímetro sanitario actual y futuro, de acuerdo con el crecimiento establecido en el POT del municipio. Para las áreas o zonas de expansión del corregimiento las mismas deberán estar reglamentadas y no solamente declaradas en el POT.
- c. Investigación de todos los predios afectados por el proyecto, definiendo básicamente, cercas o paramentos prediales, identificando el propietario, estado de escrituras, servidumbres etc.
- d. Con las dimensiones del sistema y los accesorios existentes se deberá hacer una base de datos sistematizada en el Sistema de Información geográfica definido, que alimentará el catastro de redes de acueducto.
- e. La topografía y el catastro de redes deberá ser autorizada y supervisada previamente por parte de la Interventoría de los estudios.

Respecto a las obras puntuales, el levantamiento topográfico deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

Cada una de las obras puntuales existentes deberán contar con levantamientos topográficos detallados, vistas para plantas generales a escala 1:100 o 1:50, secciones transversales y secciones longitudinales a escala 1:25 o 1:50, detalles de conexiones, válvulas, muros y pasamuros, volumen útil de las estructuras, niveles máximos y mínimos de agua dentro de la estructura, redes eléctricas, sistemas de dosificación de químicos, arquitectura de la infraestructura, etc.

#### **1.2.7.7. CALIDAD DEL AGUA.**

El Consultor deberá incluir la caracterización de las aguas involucradas en el proyecto (fuentes de abastecimiento y aguas de consumo), cuyos análisis físicos, químicos y bacteriológicos deberán hacerse de acuerdo a la(s) fuentes que abastecen el Corregimiento. Se debe hacer una caracterización en época de lluvia y otra en época seca. Los parámetros serán los establecidos en el RAS vigente, la Secretaría de Salud Departamental y la normatividad vigente.

Se deberán realizar para determinar calidad de agua cruda, en las potenciales fuentes superficiales para el abastecimiento.

De acuerdo con las exigencias del RAS, es necesario efectuar campañas de muestreo de aguas crudas principalmente en periodo de verano, y adicionalmente contar con ensayos de calidad de agua en periodo de invierno. De no poder efectuar estos muestreos por el plazo de ejecución del Proyecto se deberá investigar la existencia de campañas de muestreo histórico con que pueda contar el Corregimiento o el Municipio de Argelia para determinar la calidad del agua cruda de las posibles fuentes superficiales para el abastecimiento.

#### **1.2.7.8. ELABORACIÓN DEL CATASTRO DE USUARIOS GEORREFERENCIADO**

Como parte del programa de control de pérdidas y agua no contabilizada, la consultoría deberá elaborar el catastro de usuarios georreferenciada, teniendo en cuenta las guías publicadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2000).

La georreferenciación es una descripción numérica de un lugar que puede ser ubicado en un mapa, es decir, mapeado. Los principios de la georreferenciación con la precisión, la eficiencia, confiabilidad, accesibilidad, transparencia, oportunidad, y pertinencia. Estos principios, permitirán obtener con calidad el metadato y la metodología empleada para obtener la georreferencia de una localidad, con exactitud, coherencia y facilidad de acceso a la información georreferenciada por los usuarios. Así mismo, permitirá obtener procedimientos sencillos para la obtención, análisis y presentación de informes y actualización.

La elaboración de un catastro de usuarios georreferenciado, permitirá crear o actualizar base de datos de usuarios de agua potable y alcantarillado, para registrar el 100% de éstos, tanto activos, factibles y potenciales, así mismo, localizará físicamente cada predio con sus respectivas conexiones, identificará actividad económica para caracterizar los servicios. Registrará además el 100% de la información técnica de las conexiones domiciliarias, conocer la disponibilidad y estado de los micromedidores y cajas de registro.

#### **1.2.8. ESTUDIOS.**

##### **1.2.8.1. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS.**

Se realizará un levantamiento planimétrico y altimétrico, estableciendo amarres con BMs existentes y validados con el sistema de referencia MAGNA SIRGAS adoptado por Colombia. En el sitio donde se proyecten estructuras se dejarán como mínimo dos (2) mojones con coordenadas y cota real 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 del sistema proyectado. Las carteras topográficas y demás elementos del proceso estarán a disposición de la supervisión del contrato para su verificación.

La administración del sistema de acueducto se constituye en una práctica que requiere de eficiencia para la toma de decisiones y la solución de situaciones puntuales. Por tal razón, se debe contar con una herramienta tecnológica sistematizada que contenga la información de los componentes de los sistemas. Teniendo en cuenta que es necesario hacer entrega al contratante de la información topográfica básica bajo el programa de diseño asistido por computadora Autocad versión 2013, la consultoría deberá procesar dicha información hasta generar los modelos hidráulicos de acueducto en un software adecuado para estas modelaciones, y que adicionalmente, se requiere tener compatibilidad en los resultados con el sistema de información geográfica existente o con el sistema de manejo del prestador de servicios del Corregimiento.

La Consultoría deberá migrar la información topográfica básica y sus atributos más representativos hacia un sistema de información geográfica desde el cual se puedan generar fácilmente los modelos hidráulicos para análisis de alternativas.

Se generarán los archivos de migración de datos de acuerdo con las características del sistema de información geográfica seleccionado.

El Consultor garantizará la precisión de los equipos empleados en la medición, mediante certificados de calibración vigentes expedidos por organismos de certificación debidamente autorizados, y no podrá iniciar actividades de medición sin aprobación previa a los equipos por parte de la interventoría.

El Consultor indicará los aspectos más sobresalientes, tales como clase de instrumentos, grado de precisión, sistema empleado, chequeos, errores lineales, angulares y de nivelación. Igualmente las diferencias planimétricas y altimétricas y los amarres con B.M. o puntos conocidos, de acuerdo al RAS vigente. En los sitios de tratamiento, se dejarán como mínimo dos (2) mojones de concreto debidamente diferenciados y referenciados que permita la localización posterior de las estructuras.

Durante los levantamientos topográficos de campo para redes y obras puntuales, adicionalmente se deberá localizar las redes de otros servicios públicos disponibles a lo largo de los trazados (gas natural, energía eléctrica, telefonía, etc.).

Deberá realizarse el levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico del área circunscrita dentro del perímetro urbano, las áreas de expansión que se encuentre reglamentadas en el POT, así como las demás obras afectas a la prestación de los servicios públicos de agua y saneamiento tales como bocatomas, aducciones, conducciones, sistemas de tratamiento del corregimiento, etc., objeto de los estudios y diseños, deberá ser compatible con el sistema de información geográfica existente en la Empresa Prestadora del Servicio.

El levantamiento debe estar amarrado al sistema de georreferenciación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC en altimetría y planimetría.

Se consideran inaceptables errores angulares de precisión superiores a tres segundos.

Igualmente el estudio topográfico informará las diferencias planimétricas y altimétricas halladas frente a los amarres con B.M. o puntos conocidos, de acuerdo al **RAS** vigente.

El informe de topografía deberá contener los siguientes contenidos mínimos:

- ✓ Puntos de referencia
- ✓ Equipos de topografía empleados
- ✓ Copia de los certificados de calibración de equipos
- ✓ Certificado de vigencia de la tarjeta profesional del topógrafo
- ✓ Puntos de amarre IGAC empleados durante levantamiento, metodología para hacer el levantamiento
- ✓ Memoria de cálculo y ajuste de las poligonales
- ✓ Reportes de las poligonales
- ✓ Alcance de las nivelaciones
- ✓ Chequeos exigidos a la nivelación y contra nivelación
- ✓ Formatos de verificación de estación vs nivel
- ✓ Memoria de cálculo de las coordenadas
- ✓ Datos crudos de la estación total
- ✓ Cálculo de las coordenadas del levantamiento
- ✓ Carteras de campo

- ✓ Registro fotográfico
- ✓ Planos cartográficos y topográficos, con topografía a escala 1:250
- ✓ Planos topográficos detallados de redes y lotes donde se ubican las estructuras hidráulicas

Los planos deberán presentarse en Autocad, las carteras en Excel, Access o similar. Así mismo, los planos y las carteras topográficas deberán presentarse en medio impreso debidamente firmados.

La topografía deberá ser detallada teniendo en cuenta para ello el POT en donde se establece la planificación municipal a corto, mediano y largo plazo, población a nivel de usos del suelo y áreas de posible crecimiento o expansión urbana, así como los sitios de captación y estructuras de almacenamiento (tanques) y sistemas complementarios de acueducto que sirven de guía para la revisión y diseños.

Adicionalmente, se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones especiales para la elaboración de la topografía para los diseños del acueducto:

- ✓ Realizar una topografía detallada teniendo en cuenta para ello los sitios de captación y estructuras de almacenamiento (tanques) y sistemas complementarios del acueducto proyectados.
- ✓ En los sitios de ubicación de estructuras hidráulicas proyectadas, se instalarán placas de georreferenciación en bronce (diámetro 7,5 cm) empotradas en mojones de concreto de 40cm x 40cm x 50cm por ml.
- ✓ En el sitio donde se proyecten estructuras se dejarán como mínimo 1 mojón con coordenadas y cota real 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 del sistema proyectado.
- ✓ Las carteras topográficas y demás elementos del proceso se dispondrán para la revisión, verificación y aprobación de la Interventoría y el Supervisor de la Entidad Contratante.

El informe fotográfico del proyecto debe ser detallado, sobre localización de mojones y referencias, alternativas para el trazado, el alineamiento proyectado para la solución, así como, la localización de las posibles estructuras y obras complementarias requeridas para el estudio.

Para propósito del planteamiento de alternativas y diseños, el consultor deberá tener en cuenta el levantamiento topográfico de diagnóstico y el catastro de redes y usuarios con su respectiva localización.

#### **1.2.8.2. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS Y/O HIDROGEOLÓGICOS.**

Esta actividad consiste en la búsqueda de información hidrogeológica a través de los puntos de agua más cercanos a la ubicación del proyecto, que permita construir o validar el modelo hidrogeológico de la zona, definiendo claramente áreas de recarga, cálculo de las ecuaciones que permitan construir las curvas de intensidad, duración y frecuencia, análisis de los balances hídricos considerando la precipitación total, infiltración en el subsuelo, evapotranspiración potencial y real, escorrentía superficial y volúmenes de agua acumulada y disponible en los cuerpos de agua para atender las demandas inclusive en épocas de veranos intensos que permita dar claridad sobre oferta del recurso y capacidad de producción de los pozos profundos

que servirán de fuente de abastecimiento y/o de las fuentes superficiales. Con esto se obtendría el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento e identificación de las fuentes probables de abastecimiento para futuras expansiones de la demanda.

### **1.2.8.3. ESTUDIO HIDROMETEOROLÓGICO.**

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 hidroclimáticas de estaciones ubicadas en la zona del estudio hidrológico como precipitación (promedio máximo mensual), evapotranspiración y evaporación (promedio mensual).

### **1.2.8.4. ESTUDIO DE SUELOS Y/O GEOTÉCNICOS.**

Se adelantará un programa de investigación del subsuelo, para lo cual se deben realizar los sondeos o 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 proyecten 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 mediante la información obtenida de apiques o sondeos, adelantará la investigación de las condiciones geológicas y geotécnicas. Esta investigación se hará con el objeto de conocer las propiedades y características geológicas y geotécnicas de las formaciones en los sitios de las obras del proyecto; también se determinarán los parámetros que harán parte de los criterios de diseño tal como la posición del nivel freático y otros básicos que permitan establecer las condiciones de excavación de zanjas, determinación de cargas admisibles, cargas actuantes, tipo de entibado y recomendaciones para las cimentaciones que garantice la estabilidad de las obras en general; además de otros aspectos que sean básicos para la selección de alternativas y ubicación de las obras.

La programación, planteamiento y tipos de investigaciones requeridos, así como la programación de los ensayos que sean necesarios, serán establecidos por el Consultor, para la aprobación por parte de la Interventoría, previa revisión de la información existente con respecto a las exploraciones anteriores del subsuelo en el área del estudio. Los sondeos, apiques, perforaciones y trincheras deberán ser localizados en los planos donde se presenten las alternativas analizadas.

El Consultor adelantará un programa de investigación del suelo o subsuelo, para lo cual realizará los sondeos o apiques que considere convenientes y obtener la información requerida para determinar la capacidad portante y otras características del terreno en los sitios donde se ubicarán las estructuras y, además, verificará la estabilidad adecuada de las zonas en donde se instalarán tuberías, y de ser preciso establecerá las obras de protección requeridas.

El estudio geotécnico incluye toma de muestras en campo, ensayos de laboratorio de suelos y concepto de especialista en geotecnia para cimentación de estructuras.

Según normatividad vigente y criterio exploratorio del geotecnista, se tomarán muestras en campo para análisis en laboratorio e interpretación y recomendación del tipo de cimentación más conveniente; en caso de proponer taludes excavados, es necesario analizar la estabilidad de los mismos sometidos a las diferentes hipótesis de carga aplicables según normatividad.

Los resultados obtenidos en el laboratorio deben ser analizados, para lo cual el especialista brindará conclusiones y recomendaciones en el informe de esta labor.

La selección de materiales y la definición de especificaciones técnicas de construcción están estrechamente ligadas a las condiciones geotécnicas y topográficas del área de estudio. Por tal razón es de vital importancia la realización de un estudio detallado de suelos y geotecnia de los sitios que albergarán la infraestructura del sistema de acueducto.

Las características geotécnicas definirán las condiciones de las obras y estabilidad de los taludes, y el proceso constructivo de todas las obras geotécnicas en relleno o excavación. Así mismo, el especialista en geotecnia deberá identificar las posibles canteras para suministro de materiales y los sitios de disposición para el depósito de material sobrante.

Las condiciones topográficas definirán la implementación de obras especiales, como los viaductos o cruces subfluviales.

El diseño de toda excavación debe realizarse evaluando las condiciones predominantes más críticas que puedan presentarse durante la construcción y vida útil de la estructura para los dos estados límites que se especifican:

✓ **Parámetros Geotécnicos de Diseño.**

Los parámetros geotécnicos de suelos y rocas que se empleen en el diseño para excavaciones y/o para sus estructuras de contención (peso unitario, resistencia, deformabilidad, permeabilidad, etc.) deben justificarse plenamente y provenir de ensayos in-situ y/o de laboratorio. Para excavaciones con grado de dificultad alto es indispensable emplear, en forma adicional a otro tipo de parámetros o en forma única, parámetros efectivos de resistencia y de deformabilidad. En las excavaciones con grado de dificultad bajo, medio y medio alto, el ingeniero debe juzgar la necesidad de utilizar parámetros en esfuerzos efectivos dependiendo de la duración de la obra.

✓ **Empujes de Tierra.**

En el caso de obras de contención, tales como muros de gravedad, muros en voladizo, pantallas ancladas, entibados, etc., los empujes de tierra que actúan sobre la estructura podrán calcularse, según lo estipulado en el Capítulo H – ESTUDIOS GEOTÉCNICOS de las *Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR - 2010*, Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998 o los decretos que lo reemplacen o complementen.

✓ **Capacidad Ante Falla.**

La seguridad ante los estados límites de falla de una excavación se evalúa calculando la condición de falla tanto para el terreno en sí como para el sistema de excavación - contención, si lo hay.

A partir de los estudios geotécnicos de campo, se deben determinar las especificaciones de cimentación, excavación, relleno y manejo de nivel freático para las obras propuestas dentro del diseño.

#### 1.2.8.5. ESTUDIOS AMBIENTALES.

Para el Corregimiento objeto de estudio se deberá seguir lo establecido la normatividad vigente para los lineamientos en los Estudios de Impacto Ambiental en obras definidas para los sistemas de Acueducto.

Se deberá efectuar el plan de manejo o documento de seguimiento; además de un análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad, y de las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas. Igualmente, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en la ley 99 de 1993 y el decreto 1220 de 2005 y/o las que los modifiquen o sustituyan con respecto a las obras que requieran Licencias Ambientales, así como a lo estipulado en el Marco de Gestión Ambiental del Proyecto de Agua y Saneamiento Básico del Pacífico Sur enmarcado en el Plan Todos Somos PAZcífico.

El Consultor deberá preparar toda la documentación necesaria para el Plan de Manejo y que el corregimiento, el municipio, la Autoridad Ambiental Regional o el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio solicite para los permisos, concesiones 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, para así cumplir con la normatividad ambiental vigente.

#### **1.2.8.6. ANÁLISIS DE CAPACIDAD LIMITANTE.**

##### **1.2.8.6.1. Análisis de la Capacidad Limitante y necesidad de obras o acciones en los Sistemas de Acueducto.**

El Consultor analizará y verificará la capacidad y vigencia de los diversos componentes con relación a las necesidades actuales y futuras, concordante con las metodologías propuestas en el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento (RAS) vigente, teniendo en cuenta, entre otros, la capacidad y el período para el cual fueron proyectados los componentes del sistema existente, su tiempo de servicio y la capacidad actual bajo las condiciones de operación y mantenimiento existentes.

Igualmente se identificarán los componentes críticos, es decir, aquellos que presenten déficit de capacidad y se establecerá el estado de las estructuras o elementos, indicando la forma de rehabilitarlas, si es el caso, y el período durante el cual podrán servir sin reforzar la capacidad existente.

Cuando se proponga ampliar o modificar alguno de los componentes del sistema, es necesario demostrar que dicho componente es compatible hidráulicamente con los existentes.

Finalmente se presentarán las condiciones y recomendaciones para el mejoramiento de todos y cada uno de los componentes del sistema actual.

##### **1.2.8.6.2. Balance Oferta – Demanda.**

El Consultor deberá adelantar un adecuado pronóstico de demanda de los servicios de acueducto, logrando una precisión razonablemente buena, debido a que éste influye decisivamente en aspectos tan fundamentales como el dimensionamiento y el costo del proyecto y el logro de metas previstas de cobertura, continuidad, calidad y sostenibilidad del servicio.

En todo caso las dotaciones a emplear en el sistema deben estar armonizadas con los valores límites que define el reglamento de manera tal que se propenda por el logro del objetivo del programa para uso eficiente y

ahorro del agua definido en la Ley 373 de 1997, así como en la reglamentación del rango de consumo básico estipulado en la Resolución 750 de 2016. Si las demandas actuales el estudio demanda debe considerar el plan de acción para el logro de esta meta.

El Consultor efectuará un estudio de la demanda de agua, que como mínimo incluya:

- Horizonte del proyecto.
- Proyecciones de población (preferiblemente con estadísticas del municipio o el DANE) y de metas de cobertura.
- Análisis de consumos en función de los siguientes factores: estratificación, habitantes con y sin servicio, con y sin medición; conexiones fraudulentas; consumos actuales dependiendo de la clasificación (residenciales, institucionales, oficiales, comerciales e industriales) y consumos picos asumidos.
- Proyección del consumo teniendo en cuenta el efecto tarifas/medición, el nivel de ingresos o estrato socio-económico y la incidencia de la disponibilidad adecuada o no de un sistema colectivo de alcantarillado y de disposición final de las aguas residuales.

#### **1.2.8.7. VULNERABILIDAD Y RIESGO.**

El Consultor deberá identificar y caracterizar las amenazas presentes en la zona, así como identificar las debilidades de la infraestructura, determinando la vulnerabilidad física de sus componentes, de las capacidades financieras, tales como suspensión de pagos, gastos en reparación de los sistemas, incremento de costos de producción y distribución, y de las operativas, observando los recursos técnicos y el personal preparado, que presentan los sistemas y servicios.

Al considerar las obras a realizar para la mejor prestación del servicio de abastecimiento y manejo de aguas deben incluirse las medidas y obras de protección que aseguren la sostenibilidad de los sistemas frente a los riesgos ambientales.

En el proceso de evaluación es importante considerar y aprovechar el conocimiento que sobre el entorno posee la población local. Debe siempre tenerse en cuenta que la gestión local del riesgo debe involucrar a la propia comunidad y recoger su conocimiento sobre las principales amenazas naturales, los lugares con mayor riesgo y la magnitud en la que estos se han presentado, y combinarlos con las opciones tecnológicas disponibles, de manera que los componentes se ubiquen en las zonas de menor riesgo o se incluyan las medidas de prevención que sean necesarias.

El Consultor deberá identificar, evaluar y cuantificar los riesgos asociados con las alternativas propuestas. Para cada tipo de riesgo el Consultor deberá proponer mecanismos eficientes de asignación y mitigación. Se deberá asignar la responsabilidad de cada riesgo a la parte que mejor pueda controlarlo. Se cuantificarán las implicaciones financieras que tienen los riesgos y los mecanismos de mitigación requeridos, de manera que se pueda establecer la viabilidad financiera y la confiabilidad de los mecanismos propuestos.

#### **1.2.8.8. ESTUDIOS DE CALIDAD DE AGUA Y TRATABILIDAD.**

La Consultoría deberá realizar los estudios de tratabilidad y calidad de las aguas, de las fuentes superficiales existentes, así como las nuevas fuentes contempladas en el estudio de alternativas. Para el análisis de calidad de agua de las fuentes de abastecimiento, deberá tenerse en cuenta el Decreto 1575 de 2007 expedido por el Ministerio de la Protección Social.

Para el diseño del sistema de potabilización, se recuerda la necesidad de contar con los ensayos de tratabilidad de las aguas, y los demás análisis de calidad de las aguas crudas en diferentes épocas del año, particularmente durante los periodos invernales y de verano exigidos por la normatividad vigente.

La Consultoría deberá señalar los requerimientos mínimos para el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento, incluyendo las necesidades de insumos químicos, de elementos de laboratorio y recursos humanos y materiales para su adecuada administración; en caso de no incluir tratamiento, se deberán justificar los motivos para no hacerlo o para aplazar su ejecución.

#### **1.2.8.9. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.**

El Consultor realizará investigaciones de campo sobre la situación actual, completada y actualizada con cartografía y aerofotografías del área de estudio, en donde se identifiquen los nuevos desarrollos a nivel urbanístico e institucional, usos de suelo, número de viviendas y sistemas de abastecimiento.

#### **1.2.8.10. OTROS ESTUDIOS.**

El Consultor adelantará otros estudios tales como estructurales, hidráulicos, eléctricos y demás que se estimen necesarios para el desarrollo del proyecto en común acuerdo con la Interventoría del proyecto.

#### **1.2.9. EVALUACIÓN, ESTRUCTURACIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA INSTITUCIONAL Y PUESTA EN MARCHA DE LA MISMA.**

La premisa fundamental de todo proyecto de infraestructura es asegurar su sostenibilidad a través de la creación del esquema empresarial más adecuado teniendo en cuenta las particularidades especiales de cada zona, el fortalecimiento institucional de los operadores locales y/o urbanos existentes o la transformación empresarial del respectivo prestador de los servicios. Si se trata de una Asociación de usuarios, deberá determinarse el número de miembros, funciones, representación y constitución legal de los mismos.

Es así como, en el marco del **“Programa de Abastecimiento de Agua y manejo de Aguas Residuales para las Zonas Rurales”** el esquema institucional y la forma en que se organice la prestación de los servicios constituyen una de los principales frentes de trabajo. Las inversiones no tendrán el impacto deseado si no se complementan con la consolidación de un Esquema Empresarial que supere mediante la gestión a su cargo las deficiencias en la calidad de la prestación de los servicios y con la sostenibilidad de cualquier esquema ligado a la operación de la infraestructura para la prestación de los servicios, pues quienes administran, mantienen y operan la infraestructura resultante de las inversiones son los únicos que pueden garantizar que el servicio llegue a los usuarios y que las obras construidas cumplan su función y no se deterioren en el tiempo, dado el mantenimiento preventivo y correctivo de los activos afectos a la prestación del servicio.

##### **1.2.9.1.1. Proceso de Aseguramiento de la Prestación de los Servicios**

Teniendo en cuenta las políticas contenidas en el documento *Guía de Aseguramiento de la Prestación de los servicios*, estas se desarrollan en tres (3) fases, las cuales permiten de manera articulada, el desarrollo del componente de aseguramiento desde la identificación de la situación actual de la prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado hasta la formulación de las acciones estratégicas a implementar para alcanzar la materialización del escenario identificado y concertado con la entidad territorial. Estas fases son:

i). Diagnóstico y Pre-factibilidad

- Elaborar Diagnóstico sobre la prestación el servicio a cargo del Operador actual.
- Análisis de alternativas para la selección del mejor esquema para la prestación del servicio
- De ser el mismo operador se deberán incluir las acciones estratégicas que propendan por el fortalecimiento del operador actual.
- De tratarse de un nuevo esquema deberá hacerse el respectivo montaje. Si es el caso, identificar las personas jurídicas de carácter público o privado, que puedan ser posibles socios y/o asociados del esquema de organización a constituir para la prestación de los servicios.
- Socialización del esquema adoptado y aprobado.
- Puesta en operación del esquema o adopción del plan estratégico de fortalecimiento.

Con relación a los aspectos institucionales, la Consultoría deberá:

- i) Evaluar el estado ACTUAL de cumplimiento de las obligaciones legales, administrativas, financieras, técnicas y operativas, por parte del prestador de servicios en el Corregimiento El Mango del Municipio de Argelia, según lo establecido en la Ley 142 de 1994 y demás normatividad legal vigente. Para el efecto, la consultoría podrá apoyarse en la metodología establecida en el Programa de Fortalecimiento Institucional del VAS "Anexo Guía para el Fortalecimiento Institucional Zonas Rurales", a partir de la información que recopile. No obstante lo anterior, la consultoría, sin embargo podrá realizarlo en sus formatos siempre y cuando cumpla en un todo con lo solicitado en el presente documento.
- ii) Identificar el esquema financiero para el Corregimiento del Mango, teniendo en cuenta los recursos del SGP y/ otros recursos o fuentes de recursos de que se disponga, para lo cual las deberá identificar y deberán hacer parte del esquema de viabilidad financiera que presente la firma consultora

En cuanto al seguimiento y una vez entre en operación el esquema adoptado, deberá hacerse monitoreo al cumplimiento del plan de mejoramiento y/o compromisos de gestión suscritos por el prestador de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

- iii) Evaluar los aspectos relacionados con la comercialización el servicio en el Corregimiento del Mango, (facturación, tarifas, recaudo, rotación cuentas por cobrar, eficiencia del recaudo). Por ende se deberá indagar los siguientes datos:

- Población total, desagregada por género y rango de edades.
- Número total de viviendas.
- Número de personas promedio por vivienda.
- Población atendida con acueducto y población atendida con sistema de alcantarillado sanitario.
- Frecuencia de prestación de los servicios (No. horas promedio/día)
- Cobertura nominal de acceso al agua (%) = (No. Inmuebles con suministro de agua / No. Total de inmuebles) x 100

- Cobertura nominal de manejo de aguas residuales (%) = (No. Inmuebles con sistema de alcantarillado / No. Total de inmuebles) x 100
- Número de macromedidores, si existen.
- Volúmenes de agua producida, entregada y facturada.
- Pérdidas (%) = [(Volumen agua producida al año - Volumen agua facturada al año) / Volumen agua producida al año] x 100
- Número total de suscriptores actuales de los servicios, desagregando por categoría de usuario, estrato socioeconómico y tipo de servicio.
- Número total de medidores instalados, en funcionamiento y leídos.
- Cobertura de micromedición (%) = (No. medidores en funcionamiento / No. conexiones) x 100
- Valor mensual facturado y recaudado por cada servicio.
- Estructura y niveles tarifarios, indicando indexación.
- Estado de la cartera.
- Existencia de manuales de operación y mantenimiento

Los resultados del Diagnóstico integral incluidos los aspectos enumerados deberán consolidarse en un informe, el cual hace parte del numeral 2.4.7. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO de este documento.

Acorde a lo anterior el Consultor deberá desarrollar:

- i) Estructura organizacional óptima. A partir de la organización existente en la localidad y los resultados del diagnóstico institucional, se definirá la estructura organizacional óptima para el manejo empresarial de la operación, administración y gestión del sistema. Para este fin la consultoría deberá desarrollar los siguientes entregables: i) Si se trata de un esquema nuevo: Diseño del esquema organizacional, con definición de planta de personal, funciones, perfiles y estructura salarial.
- ii) Se deberá sugerir a la organización administradora de los servicios la elaboración de modelos de reglamento interno de trabajo, de manual de funciones, de manual de procedimientos, de contratos de trabajo y del presupuesto anual, tomando como guía práctica las cartillas de la cultura del agua del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- iii) Se establecerá y analizará los costos para la prestación de los servicios de agua potable y manejo de aguas residuales del Corregimiento de El Mango, que aseguren la sostenibilidad. Así mismo, se deberá estimar costos de inversión, administración, operación y mantenimiento de los sistemas, teniendo en cuenta la capacidad de pago de la población y la disponibilidad de recursos del municipio y otras fuentes, con el fin de definir las tarifas a aplicar. Lo anterior siguiendo las metodologías vigentes establecidas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA y podrán utilizarse los formatos editables facilitados por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en medio magnético para este fin. En el esquema de tarifas se deben aplicar, recursos del Sistema General de participaciones, si esto aplica; para el efecto se deberá indagar sobre las fuentes del SGP para el corregimiento de El Mango e involucrar las variables en el análisis de viabilidad financiera.
- iv) Análisis de la capacidad de otorgar subsidios por parte del municipio. La Consultoría deberá calcular la necesidad de subsidios requeridos para el sistema, de acuerdo con la capacidad de pago de los usuarios y la disponibilidad financiera del municipio para tal fin. Si no existiera, la Consultoría deberá entregar un

modelo de convenio y/o contrato entre el municipio y el prestador para la transferencia de los recursos para el otorgamiento de subsidios tarifarios, inversiones, entre otros.

- v) Adaptar para el Corregimiento del Mango, según el Modelo de contrato de condiciones uniformes de los servicios sugerido por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA y sugerir el Modelo de factura con la información mínima requerida por la CRA.
- vi) La Consultoría deberá proveer estos modelos, de conformidad con la normatividad legal, adecuados a las condiciones propias del proyecto y moderados al lenguaje de la comunidad.
- vii) Puesta en marcha de la estructura organizacional óptima. Dentro de los plazos establecidos en el presente documento, la consultoría deberá dar inicio al proceso de la puesta en marcha de la estructura organizacional, previa a lo cual deberá presentarse un cronograma con las actividades requeridas para el mismo. Deberá así mismo la Consultoría, apoyarse en todo el personal interdisciplinario que hace parte de su equipo profesional para adelantar estas actividades.
- viii) Monitoreo de la estructura organizacional implementada.

Una vez adelantadas las actividades de la puesta en marcha de la estructura organizacional, la consultoría realizará el acompañamiento y monitoreo por plazo de tres (3) meses, durante el cual, realizará dos visitas de seguimiento y evaluará en cada visita los avances en la implementación del esquema institucional o el esquema mejorado y sus avances.

Para el desarrollo del componente institucional de esta consultoría, se facilitarán las guías de cultura empresarial para municipios menores, zonas rurales y zonas urbanas específicas, las cuales servirán de apoyo para consulta y utilización en las tres fases de estudio para el aseguramiento en la prestación del servicio, señaladas anteriormente. Así mismo, se facilitarán todos los modelos editables en medio magnético de la estrategia institucional para zonas rurales, los cuales podrán ser adoptados por el consultor y el prestador de servicios, para su utilización durante las etapas de diagnóstico, estructuración o fortalecimiento y puesta en marcha o ejecución del plan de acción. Sin embargo el Consultor podrá utilizar sus modelos siempre y cuando se cumpla con lo estipulado en los términos de referencia.

## **1.2.10. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.**

### **1.2.10.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.**

Teniendo como base la evaluación y diagnóstico de los sistemas de acueducto existentes, el Consultor deberá identificar, plantear y predimensionar las alternativas de solución para los problemas identificados y para cada elemento que deba adecuarse, rehabilitarse, optimizarse, y/o reemplazarse, y las razones y justificaciones para la inclusión de elementos nuevos. Así, el Consultor deberá plantear, predimensionar, evaluar, seleccionar y recomendar al contratante, municipio y al prestador de los servicios la solución más conveniente desde los puntos de vista técnico, económico, financiero, social, ambiental e institucional.

Las alternativas factibles por cada componente que se propongan deberán propender por garantizar el adecuado suministro de agua en calidad, continuidad y cobertura proveniente de los pozos profundos existentes y las fuentes adicionales que se requieran de ser necesario, incorporando sus dimensiones técnicas, institucionales, financieras, económicas, sociales y ambientales, de acuerdo con las Resoluciones

Nos. 1096 de 2000, 379 de 2012 y Resolución No. 504 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y/o las que las modifiquen o sustituyan.

Se debe considerar desde el punto de vista económico el costo de las inversiones iniciales y los costos recurrentes de operación llevados a valor presente neto para cada una de las alternativas, con el objeto de tomar la decisión más favorable que genere la mejor sostenibilidad del servicio, teniendo en cuenta que los costos operativos se trasladan a los usuarios vía tarifas.

Dentro de las alternativas tecnológicas a considerar, se debe tener en cuenta la solución de mínimo costo que cumpla con los parámetros de calidad exigidos por la normatividad vigente, tanto en inversión inicial como en costos de operación. Así mismo, deberá considerar la situación de disponibilidad de los predios y servidumbres requeridos para el desarrollo del proyecto.

Para el caso del Municipio de Guapi, deberá analizarse de manera independiente, alternativas relacionadas con las fuentes de abastecimiento, tecnologías de tratamiento del agua y de optimización o ampliación de las redes de distribución.

Cada una de las alternativas factibles propuestas por el consultor deberá contar con un modelo financiero que refleje la estimación de costos de inversión, administración, operación y mantenimiento, determine de manera aproximada los niveles tarifarios y de subsidios que se demanden y permita concluir que el esquema empresarial existente o el nuevo propuesto y en general la alternativa de prestación de los servicios propuesta es factible.

Cada alternativa debe incluir el modelo financiero del esquema de prestación, análisis y conclusiones acerca de la factibilidad individual de cada propuesta, análisis comparativo de las propuestas, conclusiones y recomendaciones.

Con el fin de aprovechar oportunidades de economías de escala en los diferentes procesos empresariales, el Consultor podrá proponer esquemas regionales como alternativa para garantizar la sostenibilidad de los servicios.

Dentro de los análisis se deberá incluir el Análisis de costo mínimo y selección óptima de capacidad de expansión de todas las obras de producción (bocatomas, pozos profundos, aducción, conducción, planta de tratamiento y almacenamiento).

Las alternativas de solución planteadas deberán estar de acuerdo con la fase de diagnóstico en lo correspondiente a la priorización de la problemática, para lo cual las alternativas se plantearán atendiendo las diferentes etapas, en términos de corto, mediano, y largo plazo. Para cada una de las alternativas planteadas, se deberá desarrollar la modelación hidráulica correspondiente; para el sistema de acueducto, debe efectuarse modelación dinámica en período extendido considerando las variaciones horarias de consumo.

Se deberán plantear un mínimo de dos a tres alternativas para cada análisis. Los sistemas de tratamiento de agua potable, deberán justificarse plenamente, en cuanto a la adopción de tecnologías y/o de las unidades propuestas.

La Consultoría deberá señalar los requerimientos mínimos para el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento, incluyendo las necesidades de insumos químicos, de elementos de laboratorio y recursos humanos y materiales para su adecuada administración; en caso de no incluir tratamiento, se deberán justificar los motivos para no hacerlo o para aplazar su ejecución y en todo caso se debe proyectar como mínimo un sistema de desinfección.

Para cada alternativa presentada se deberán incluir los costos aproximados de inversión y las oportunidades en que deben efectuarse, así como los costos de operación, mantenimiento y eventual reposición durante el horizonte de diseño. Se deberán incluir en todas las obras diseñadas los costos ambientales ya sea por prevención, mitigación, corrección, compensación, y/o manejo de los efectos negativos que se generen.

Para la alternativa seleccionada el Consultor determinará la primera de las etapas o la única, si es el caso, en las que los componentes del sistema deban construirse, de tal forma que se minimicen los costos económicos del proyecto, atendiendo simultáneamente consideraciones de tipo financiero, técnico, ambiental e institucional.

El Consultor deberá identificar en relación con el plan de expansión de infraestructura (Redes y módulos de sistemas de tratamiento, en acueducto), a corto (5 años), mediano (10 años) y largo plazo (se tomará como el tiempo correspondiente al período de diseño del proyecto de acuerdo con la normatividad técnica vigente), el momento oportuno en que se requiere la expansión de cada uno de los componentes del sistema y la capacidad instalada del mismo.

Con base en la alternativa seleccionada se formularán las recomendaciones pertinentes y se propondrá el plan general de obras y de inversiones para el sistema durante el horizonte de planeación asumido, dando prioridad a las inversiones inmediatas orientadas a la rehabilitación de los sistemas y configurando de esta manera el informe inicial de avance, en el que se indicarán además las acciones complementarias requeridas, tales como levantamientos topográficos, estudios adicionales especiales, entre otros, para el diseño definitivo de los componentes resultantes del estudio.

Deberá incluirse el análisis del riesgo sanitario, costos de inversión, costos de operación y modelaciones hidráulicas de los escenarios de operación.

Para propósitos del planteamiento de alternativas y diseños, el Consultor deberá tener en cuenta inicialmente la cartografía básica del corregimiento, el estado de las redes, estado y tipo de vía (pavimento en concreto hidráulico, asfáltico, afirmado, destapado, etc.).

Para el análisis de alternativas, de ser necesario, se deberán plantear sistemas de energía no convencionales para bombeo (fuentes superficiales); con la respectiva justificación técnico-financiera. Lo anterior, debe estar enmarcado en la política de Cambio climático, con la implementación de sistemas autosostenibles y amigables con el ambiente.

La consultoría deberá presentar para aprobación por parte de la Interventoría un informe de alternativas propuestas para el proyecto y que cumplan con los estándares de calidad exigidos; este informe deberá contener por lo menos:

- i. Análisis de factibilidad de las alternativas consideradas.
- ii. Descripción del análisis para la formulación de cada alternativa (estudio de demanda, análisis de capacidad limitante, estudio hidrológico e hidrogeológico y de calidad de agua, análisis ambiental, predimensionamiento de elementos de la propuesta, plan de inversiones, situación predial y de permisos).

El Consultor deberá describir claramente la metodología de análisis utilizada para la priorización de las obras. Las soluciones para el inmediato, corto y mediano plazo serán establecidas como obras prioritarias debiendo el Consultor presentarlas a consideración de la Interventoría cuando éstas sean definidas. Una vez aceptadas

por la Interventoría, deberá llevarlas a la condición de diseño de detalle. Las soluciones para el largo plazo, se llevarán a también a condición de diseño de detalle.

#### **1.2.10.1.1. Criterios de Evaluación.**

##### **1.2.10.1.1.1. Evaluación Técnica.**

En la selección de los sistemas de tratamiento de aguas, para el nivel de operaciones y procesos unitarios que han de constituir las plantas de tratamiento, además de su costo, se considerará fundamentalmente la calidad de las aguas crudas, así como la calidad que se desea para las aguas tratadas acorde con los objetivos de calidad establecidos en la normatividad vigente, como también las siguientes consideraciones:

- La solución adoptada, en lo posible, ha de ser de simple construcción, fácil manejo y operación económica, pero con un buen grado de flexibilidad y confiabilidad.
- En caso de adoptarse una tecnología apropiada, se deberá evaluar su conveniencia con relación al tipo y las características de la localidad, el nivel de desarrollo y la capacidad técnico - administrativa del ente responsable de la operación y del mantenimiento.
- Deberá darse prioridad a los sistemas, medios, soluciones y dispositivos hidráulicos, especialmente en aquellos procesos que son críticos o determinantes para la calidad final del agua.

##### **1.2.10.1.1.2. Evaluación Económica.**

En el estudio del Plan de Inversiones, base referencial del desarrollo del Plan de obras a ser establecido, deberá llevarse a cabo un análisis beneficio-costos de los proyectos, con base en los lineamientos del Análisis Económico presentados en el Anexo B de este documento.

En lo posible, deben estudiarse condiciones de funcionamiento hidráulico de los componentes propuestos para el proyecto. Si esto no fuera posible, deben estudiarse las condiciones de suministro de energía, incluidos la capacidad de la estación generadora.

Por regla general, se considera necesario el desarrollo de sistemas de bombeo cuando se requiera elevar el nivel de la línea piezométrica para vencer una diferencia de altura topográfica, las pérdidas por fricción y las pérdidas menores siempre que las alternativas de ampliación los sistemas existentes y el aprovechamiento de la gravedad no resulten factibles.

Por las condiciones de la localidad objeto de estos estudios, debe considerarse la posibilidad de utilizar energías no convencionales de tal forma que se tenga generación propia de energía, siempre y cuando ésta resulte la alternativa más económica.

Dentro del análisis de alternativas, plantear sistemas de energía no convencional para bombeo (para fuentes superficiales); con la respectiva justificación técnico-financiera. Lo anterior, debe estar enmarcado en la política de Cambio climático, con la implementación de sistemas autosostenibles y amigables con el ambiente.

#### **1.2.10.1.1.3. Evaluación Ambiental.**

Se deberá efectuar la Evaluación Ambiental con base en lo establecido en la “Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales” del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para el efecto deberá analizarse lo requerido por la Corporación en el caso de necesitarse permisos ambientales.

El Consultor deberá plasmar las recomendaciones efectuadas por la Corporación Autónoma Regional respecto a las obras y acciones formuladas para mitigar los impactos negativos que genere el proyecto, en el caso que se generen los mismos.

#### **1.2.10.1.1.4. Selección de Alternativas.**

La selección de las alternativas se hará teniendo en cuenta aquella que, solucionando el problema planteado en el horizonte de proyecto, corresponda a la de menor costo con el criterio del menor valor presente de todos los costos de inversión y operación considerados, y obedezca a la disponibilidad de recursos para financiar las obras.

Para la alternativa seleccionada el Consultor determinará la primera de las etapas o la única, si es el caso, en las que los componentes del sistema deban construirse, de tal forma que se minimicen los costos económicos del proyecto, atendiendo simultáneamente consideraciones de tipo financiero, técnico, ambiental e institucional.

El Consultor deberá identificar con relación al plan de expansión de infraestructura (Redes y módulos de sistemas de tratamiento en acueducto), a corto, mediano y largo plazo, el momento oportuno en que se requiere la expansión de cada uno de los componentes del sistema y la capacidad del mismo.

Con base en la alternativa seleccionada se formularán las recomendaciones pertinentes y se propondrá el plan general de obras y de inversiones para el sistema durante el horizonte de planeación asumido, dando prioridad a las inversiones inmediatas orientadas a la rehabilitación de los sistemas y configurando de esta manera el informe inicial de avance, en el que se indicarán además las acciones complementarias requeridas, tales como levantamientos topográficos, estudios adicionales especiales, entre otros, para el diseño definitivo de los componentes resultantes del estudio.

Debe hacerse un análisis de costo mínimo, según lo establecido en el Título A del RAS vigente.

Para la selección de cada alternativa, se debe contar con la participación del grupo de profesionales contratados por la consultoría, pues esta selección será la alternativa definitiva a desarrollar para los diseños detallados de ingeniería.

### **1.2.10.2. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA.**

#### **1.2.10.2.1. Estudio Socio-Económico.**

El diseño de cualquier sistema en el sector de agua potable y saneamiento básico debe someterse a una evaluación socioeconómica y estar sujeto a un plan de construcción, operación, mantenimiento y expansión de costo mínimo, siguiendo lo establecido en el RAS Vigente

La evaluación socioeconómica de proyectos debe realizarse con el objeto de medir el aporte neto de un proyecto o política de inversión social al bienestar de una comunidad. Es decir, tendrá la capacidad de establecer la bondad del proyecto o programa para la economía nacional en su conjunto. En estos términos, el valor de cualquier bien, factor o recurso a ser generado o utilizado por el proyecto debe valorarse según su contribución al bienestar nacional.

Para proyectos de agua potable y saneamiento básico se permiten los siguientes tipos de estudios socioeconómicos:

1. Análisis de costo eficiencia.
2. Análisis de costo mínimo de expansiones de capacidad.

Los estudios de evaluación socioeconómica se deben ejecutar para los niveles de complejidad medio, medio alto y alto.

#### **1.2.10.2.2. Análisis de Costo Eficiencia.**

Se elaborará una comparación de los costos de varias alternativas factibles de proyectos, con el fin de seleccionar aquella que tenga el menor valor presente de los costos de inversión, operación y mantenimiento.

El análisis de costo-eficiencia debe partir de las siguientes suposiciones:

1. Que debe utilizarse la tasa social de descuento establecida
2. Que los beneficios derivados de las alternativas estudiadas son los mismos
3. Que los beneficios son mayores que los costos en cada alternativa.

El análisis debe seleccionar el proyecto que presente el menor valor presente neto entre las alternativas posibles.

Para realizar los estudios, deberá utilizarse los lineamientos del Anexo B – “Lineamientos para el análisis socio-económico”, de este documento.

#### **1.2.10.2.3. Análisis de Costo Mínimo de Expansión de Capacidad.**

Se deberán fijar los años que resulten óptimos para la ejecución de expansiones de capacidad de un sistema, teniendo en cuenta el efecto opuesto que se presenta entre las economías de escala y el costo de oportunidad de capital.

El periodo óptimo de expansión de capacidad para un sistema debe ser definido con base en los siguientes criterios:

1. Debe buscarse el equilibrio entre el periodo de expansión fijado por las economías de escala que prefieren un periodo largo, buscando componentes de capacidad grande, y el periodo determinado por el costo de oportunidad de capital que tiende a ser un periodo corto con componentes de poca capacidad, buscando la inversión inmediata de los recursos en otros proyectos.

2. El periodo de expansión debe escogerse para todo el sistema global y no para cada componente particular, de tal forma que se minimice el impacto causado por las ampliaciones puntuales de cada componente, evitando sobrecostos administrativos.

3. El periodo seleccionado puede ajustarse en cada etapa de expansión cuando existan estudios de demanda realizados durante dos expansiones sucesivas que demuestren cambios en las funciones de demanda, y en general, en las condiciones bajo las cuales se formuló el periodo de expansión inicialmente previsto. El nuevo periodo de expansión debe ser obtenido con base en la metodología indicada en el Anexo B de este documento.

### **1.2.10.3. DISEÑO CONCEPTUAL DE LAS OBRAS A IMPLEMENTAR.**

#### **1.2.10.3.1. Diseños Conceptuales del Proyecto.**

Elaboración de los diseños técnicos conceptuales correspondientes a la alternativa de solución recomendada por la firma consultora y aceptada por la CAR y el Municipio, se deberá presentar de acuerdo con el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento – RAS vigente

La memoria descriptiva contendrá una síntesis de los principales aspectos considerados durante el desarrollo de los estudios y diseños, así como de los principales resultados obtenidos. Todo lo anterior tiene como objetivo dejar unas memorias suficientemente claras, de tal forma que el seguimiento del proyecto, en su parte técnica, la pueda hacer un profesional calificado del área, ya sea del Municipio u otras instituciones sin tener que pedir ayuda a los Consultores en la ejecución de los diseños definitivos; o al menos que si se requiriera alguna colaboración, ésta fuera mínima.

El Consultor deberá tener en cuenta la participación conjunta de la Interventoría del proyecto, para acordar aspectos relacionados con la forma de presentación de los cálculos del proyecto, tomando como base el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento (RAS vigente) para cada uno de los sistemas. El Consultor en ningún caso podrá imponer sus formas de presentación aduciendo para ello que posee programas de computador desarrollados por él, que casi cumplen con los requerimientos acordados; cuando este caso se presente, el Consultor deberá realizar los ajustes a su software para ponerlo a punto con lo acordado y poder utilizarlo en la elaboración de los diseños, usando los parámetros y recomendaciones del RAS vigente

Se deberán presentar la totalidad de los documentos, memorias descriptivas, memorias de cálculos, planos de forma impresa, también, en medios magnéticos y/o audiovisuales, según lo establecido en el RAS vigente

De igual manera se procederá para la presentación de los planos de dimensionamiento de las unidades de tratamiento, los cuales deben ser una representación clara de todos los componentes de los sistemas con sus correspondientes dimensiones, ubicaciones, y demás elementos que permitan su clara conceptualización e interpretación. Para ello se adoptarán todas las convenciones y notas explicativas, suficientes y necesarias, para el cabal entendimiento de la solución planteada.

Se debe elaborar en el diseño conceptual la documentación complementaria requerida que permita el conocimiento aproximado de las cantidades y presupuesto de las obras, cronograma de ejecución de diseño y obras y los criterios y especificaciones técnicas a considerar en los diseños.

El informe deberá contener las Memorias de Cálculo y Planos de Diseño Conceptual (Plantas, perfiles, dimensiones de las estructuras corrientes y de las especiales, planos típicos - planos digitalizados en Autocad y en SIG-).

#### **1.2.10.3.2. Predimensionamiento.**

##### **1.2.10.3.2.1. Determinación de la Demanda en el Horizonte del Proyecto.**

Se deberá efectuar la proyección de población para el período de diseño estimado y el cálculo de dotaciones y caudales de acuerdo con el RAS vigente.

##### **1.2.10.3.2.2. Análisis y Proyecciones de Población.**

Para la realización del estudio de población y demanda el Consultor deberá realizar el análisis y confrontación de toda la información disponible sobre estimativos de crecimiento poblacional y de consumos de agua en la zona de estudio ajustada al Plan de Ordenamiento Territorial. Con base en esta información se definirá un esquema de desarrollo socio económico que permita establecer la población futura con su respectiva estratificación actual y futura, así como su probable ubicación territorial espacial en cada período de análisis.

Adicionalmente se deben realizar las siguientes actividades detalladas:

Se deberá recolectar, revisar y plasmar en planos la información sobre los desarrollos urbanísticos existentes, los desarrollos urbanísticos nuevos y proyectados, los desarrollos subnormales y en general, los diferentes usos de suelos que en estas zonas se presenten y puedan presentarse conforme a lo contemplado en la normatividad municipal vigente sobre el ordenamiento físico adoptado.

Se deberá realizar una evaluación detallada de las áreas ocupadas con base en aerofotografías recientes, planos e información del IGAC y DANE, la cual deberá ser complementada y actualizada con encuestas de campo.

Se realizará la estimación de la población actual y su distribución espacial y se efectuarán proyecciones anuales y quinquenales de la población futura y su probable distribución territorial. Con esta información se deberá proyectar el número de viviendas y hogares de la zona de estudio.

##### **1.2.10.3.2.3. Determinación de dotación y proyección de consumos (Pérdidas).**

Para la estimación de la demanda, se recopilará y analizará la información de los consumos de agua registrada para los diferentes estratos sociales y clases de uso.

El Consultor analizará la información referente a la facturación, en donde se consigna información, como es el número de cuentas, número de servicios, consumo total y consumo medio por clase de uso y por estrato socioeconómico.

A partir de toda la información obtenida se hará la revisión de los estimativos de consumos netos y demandas (que tomen en cuenta los porcentajes de pérdidas de agua en la red de distribución) por clase de uso y

estrato, considerando la calidad de vida actual en el sector y su probable evolución futura. Igualmente se identificarán los sectores con incidencia de consumo industrial, institucional, comercial y oficial.

En todo caso los valores futuros estarán armonizados con los valores límites del reglamento tanto en dotaciones netas, como en pérdidas. Para el logro de estas metas, si se requiere, se deberán plantear los planes de acción, definiendo las acciones específicas para la reducción de consumos y la reducción de pérdidas de manera que puedan ser desarrollados por el prestador del servicio.

Con los anteriores parámetros e información de consumos y las proyecciones de población, se obtendrán los estimativos de demanda de agua actual y futura anualmente.

El Consultor deberá presentar un capítulo dentro del producto correspondiente que contenga los resultados de las proyecciones de poblaciones y viviendas y su distribución espacial quinquenio por quinquenio.

Este debe contener la descripción de la metodología empleada análisis y las conclusiones sobre los resultados obtenidos.

El Consultor debe presentar los resultados de la proyección del consumo residencial y no residencial, la demanda residencial se desagregará por estratos socioeconómicos y la no residencial por usos. La demanda total será presentada en términos de demanda facturada, demanda neta y demanda de producción teniendo en cuenta los índices de agua no contabilizada.

#### **1.2.10.3.3. Obras Complementarias.**

Cuando se presente la necesidad de adelantar algunas obras complementarias, como vías de acceso, líneas de conducción eléctrica, etc., se deberán tener en cuenta las mismas, e incluirlas igualmente en el plan de inversiones del proyecto y en el plan de ejecución de actividades del mismo.

#### **1.2.10.3.4. Plan de Ejecución del Proyecto.**

El Consultor elaborará el planeamiento de la ejecución de las obras proyectadas y de las acciones que se deben emprender, con el fin de determinar la secuencia óptima para adelantar su realización. Se presentará en la herramienta más adecuada para las necesidades del proyecto, donde se indique la duración de cada actividad y la interrelación entre cada una de ellas.

Se formulará el plan estimado de ejecución del proyecto acorde a los recursos municipales y aportes externos, que involucre las etapas de contratación y de ejecución de las obras de los diferentes componentes del proyecto, identificando la ruta crítica y definiendo la secuencia constructiva más adecuada para el esquema propuesto.

Para esto se tendrán en cuenta los lineamientos establecidos en los procedimientos de licitaciones y contratos, en la legislación de contratación administrativa Colombiana (Ley 80 de 1993).

Para adelantar en forma satisfactoria la ejecución del proyecto, el Consultor recomendará y dimensionará los recursos técnicos y humanos que se estimen necesarios para el adecuado funcionamiento del esquema de organización requerido.

#### **1.2.11. DISEÑOS DE DETALLE.**

Siguiendo las recomendaciones del RAS, la consultoría deberá, sin limitarse a ellas, ejecutar las siguientes actividades, en tanto sean necesarias según la alternativa seleccionada:

#### **1.2.11.1. Estudio de población y demanda.**

Determinación de la población afectada y beneficiaria del proyecto actual y futura al período de diseño y cuantificación de la demanda y necesidades actuales y futuras.

#### **1.2.11.2. Parámetros de diseño.**

Se determinarán los parámetros de diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable (convencional o no convencional). Incluye análisis de población y demanda, selección de nivel de complejidad, período y caudal de diseño para cada componente, y los demás lineamientos y parámetros de diseño establecidos en el RAS; así como los criterios relacionados con la calidad de las fuentes abastecedoras del sistema de abastecimiento.

#### **1.2.11.3. Diseños hidráulicos con sus respectivas memorias de cálculo.**

Las modelaciones hidráulicas de las redes de aducción, conducción y redes de distribución si fuera el caso, se realizarán con un programa de modelación dinámica que sea reconocido comercial o institucionalmente y que cuente con la capacidad suficiente para incluir todas las variables y elementos que conformen el sistema existente y el proyectado. Toda modelación hidráulica se debe entregar con la información que se procesó en el software nativo, para su verificación de forma magnética y física, con datos de entrada, supuestos, demandas, presiones, curvas de modelación, resultados debidamente tabulados y concordantes con los datos plasmados en los planos de diseño. Para los diseños hidráulicos se tendrán en cuenta los lineamientos de la norma RAS 2000 y sus modificaciones más recientes.

Se aceptarán las modelaciones hidráulicas en programas de computación (software) especializados y/o en hojas electrónicas. En cualquiera de los casos, se deberá entregar una memoria descriptiva de los cálculos realizados por la aplicación utilizada. Cuando no se utilicen programas de uso público (Epanet, Epaswimm, FLOWPIPE, etc) deberá presentarse copia de la licencia del software.

Deberá documentarse además, las especificaciones técnicas de equipos especiales a adquirir.

#### **1.2.11.4. Diseños Estructurales.**

A partir de los diseños hidráulicos y las recomendaciones geotécnicas, se deben elaborar los diseños estructurales que correspondan, ya sea en estructuras metálicas, de concreto, madera, u otro tipo que resulte conveniente para el adecuado funcionamiento del proyecto.

El análisis de las alternativas puede arrojar usos de materiales diferentes a los materiales convencionales, para tales situaciones la consultoría debe adicionar dentro del análisis de tanques y compartimientos de tanques, las siguientes consideraciones:

- Cálculo hidráulico de las cargas actuantes sobre la pared del tanque, sobre las divisiones internas del tanque y sobre el fondo del mismo durante la secuencia de llenado, secuencia de vaciado, por probables fugas inesperadas en orificios laterales y de fondo, por efecto de las aguas de retro lavado que agitan los lechos filtrantes, por golpes de ariete ocasionados por el cierre súbito de válvulas, etc. Durante las condiciones iniciales y durante la etapa de operación.
- Cálculo geotécnico de estabilidad general junto con las cargas activas y pasivas ocasionadas por los tipos de suelo en fundación, y cortes o rellenos que puedan ejercer esfuerzos actuantes sobre la pared y el fondo del tanque, asentamientos diferenciales esperados y efectos del nivel freático sobre las cargas horizontales y verticales ejercidas en consideración al tipo de estructura a cimentarse y su comportamiento hidráulico. El geotecnista debe efectuar investigación de campo (regional, local) en el sitio indicado, ensayos de laboratorio, evaluación, interpretación y definición de parámetros básicos (granulometría, límites, nivel freático, capacidad portante, sismicidad, riesgos de deslizamiento, coeficientes para análisis de estabilidad de taludes, coeficientes para cálculo y diseño, recomendaciones y limitaciones de los estudios) requeridos para cálculos estructurales.
- Cálculo por parte del especialista en análisis estructural, considerando las fuerzas horizontales y verticales actuantes propuestas por los especialistas en hidráulica y geotecnia, así como las demás fuerzas actuantes sobre los tanques por efecto de cargas sísmicas, vientos y demás combinaciones de carga exigidas por la normatividad vigente; así mismo resistencia de los diversos materiales que conforman la estructura y/o sus diversos componentes en materiales no convencionales, demostrando que frente a las diversas hipótesis de carga la estructura propuesta es estable y presenta factor de seguridad razonable por fallas en resistencia de material, volcamiento y estabilidad general de la estructura, deformación de los materiales y fluencia plástica de los mismos, fragilidad de los materiales, asentamientos diferenciales, etc. Debe definir los requerimientos de la prueba de carga y diseñar la cimentación.
- Para suministros o fabricantes del mercado que cotizan durante la preinversión, la persona natural o jurídica debidamente identificada, que adjunta la cotización, debe emitir certificación de responsabilidad para cotización de componentes en materiales no convencionales, utilizados en agua, señalando que la cotización adjunta, con referencia (código), de fecha (definir fecha), solicitada por (nombre del consultor interesado) correspondiente a (describir estructura y componentes), tuvo en consideración los siguientes documentos que contienen las condiciones a las cuales va a estar sometida la estructura:
  4. Condiciones hidráulicas de funcionamiento: estudios de fecha (fecha de los estudios hidráulicos), realizados por (nombre del especialista en hidráulica), con matrícula profesional vigente No. (número de la matrícula especialista en hidráulica).
  5. Suelos y geotécnica: estudios específicos de fecha (fecha de los estudios geotécnicos), realizados por (nombre del especialista en geotecnia), con matrícula profesional vigente No. (número de la matrícula especialista en geotecnia).

6. Parámetros y análisis estructurales: estudios específicos de fecha (fecha de los estudios estructurales), realizados por (nombre del especialista en estructuras), con matrícula profesional vigente No. (número de la matrícula especialista en estructuras). Se debe certificar que los materiales considerados en la propuesta de fabricación para la estructura de materiales no convencionales, cumplen con los estándares nacionales e internacionales del material. Adicionalmente, que se cuenta con experiencia certificada en la fabricación de estructuras similares a la allegada dentro de la cotización adjunta.

La anterior certificación se solicita con el fin de garantizar para la alternativa en materiales no convencionales, que la estructura ofertada con las especificaciones técnicas del fabricante, instalado en sitio con las condiciones propias de la obra aplicando las diferentes hipótesis de carga, cumple con la resistencia requerida y soporta las diferentes hipótesis de carga, con el factor de seguridad definido para este tipo de obra.

Cada uno de los especialistas evaluará las cargas actuantes sobre el tipo de estructura propuesta para que los fabricantes tengan conocimientos de las condiciones en las cuales va a funcionar el elemento propuesto y la cotización del fabricante considere estas hipótesis de cargas dentro del costo de la propuesta económica que pueda hacer parte del presupuesto.

Si dentro del análisis de alternativas se opta por construir estructuras en concreto reforzado propias de la ingeniería ambiental y sanitaria, deben considerarse los siguientes aspectos prioritarios del diseño: concreto muy denso e impermeable para evitar la contaminación de agua o del ambiente; concreto de alta resistencia a químicos naturales o utilizados en los procesos; concreto con superficies lisas y bien formadas para minimizar resistencia al flujo; minimización de las deflexiones y del agrietamiento; baja permeabilidad y buena durabilidad.

Los muros con altura de 3 m o más deben tener un espesor mínimo de 30 cm y el espaciamiento máximo entre barras verticales y horizontales no debe exceder 30 cm centro a centro.

El ingeniero diseñador debe a su juicio castigar los diferentes factores del diseño dependiendo del grado de exposición a que se verán sometidos los elementos que está diseñando. A falta de mejor información y para el caso de grado de exposición muy severa debe utilizarse el 80% de los esfuerzos admisibles establecidos en el método de diseño por esfuerzos admisibles.

Cuando las condiciones son suficientemente severas para deteriorar la calidad de un buen concreto deben utilizarse unas barreras o revestimientos protectores a la superficie del concreto los cuales deben demostrar una excelente adhesión al concreto y deben ser completamente impermeables.

El ingeniero diseñador debe consultar los fabricantes especializados de materiales protectores con el fin de obtener información referente a la mejor preparación de la superficie del concreto, el proporcionamiento y mezclado óptimo de cada producto y la mejor manera de aplicación.

En las recomendaciones constructivas, deberá indicarse el nivel de toxicidad de cada producto y relacionar todas las medidas de precaución tales como ventilación y equipo protector para los operarios.

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.

### 1.2.11.5. Diseños Eléctricos y Electromecánicos.

Si es el caso, el consultor debe llevar a cabo el diseño de sistemas de energía eléctrica, determinando las condiciones básicas de operación, fijar la capacidad y establecer el régimen de operación que asegure una operación económica.

La consultoría deberá entregar la respectiva memoria de cálculo, planos, especificaciones técnicas, manuales de operación y mantenimiento, manuales de operación con costos recurrentes, con el fin de garantizar seguridad, durabilidad, funcionalidad, calidad, eficiencia, sostenibilidad y redundancia.

- Deberán realizarse los diseños eléctricos y mecánicos detallados de ingeniería con memoria de cálculo y planos (incluye suministro energía eléctrica para sistema de bombeo, y energía disponible hasta ingreso a PTAP u otros componentes, estimación cantidades de obra, análisis de precios unitarios y presupuesto general). El ingeniero eléctrico debe diseñar el detalle de los tendidos de redes de baja tensión requerido para tomar la potencia desde la red existente o el generador de energía seleccionado en el análisis de alternativas y llevarla hasta el sitio de captación, si es el caso, así como la distribución interna que se requiera para hacer operable las instalaciones. Adicionalmente deberá dimensionar los diferentes componentes del sistema que requieren del suministro de energía eléctrica, teniendo en cuenta la capacidad y la disponibilidad del servicio en el Corregimiento El Mango.

En general, para el diseño de los circuitos de los motores el diseñador debe ceñirse a las Normas del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050 y por la NTC 2805 – Motores y Generadores Eléctricos.

De acuerdo con las recomendaciones del RAS, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

12. Accionamiento de las bombas: Siempre que sea posible, las bombas deben accionarse con motores eléctricos directamente acoplados a ellas.
13. Motores de emergencia: Si no hay seguridad en el servicio, deben proveerse fuentes de energía suplementarias, justificando la conveniencia de utilizar motores diesel o un generador eléctrico.
14. Características de los motores: Los motores eléctricos que accionan las bombas deben tener una velocidad sensiblemente constante, un par de arranque alto de acuerdo con el sistema de acople utilizado con la bomba (protección contra golpe de ariete) y un buen factor de potencia. Se recomiendan los motores asíncronos con rotor de tipo jaula de ardilla, y el uso de capacitores para mejorar las condiciones en el arranque y el funcionamiento del sistema.
15. Arrancadores:
  - Para motores con potencia menor que 7.46 kW (10 HP) deben usarse arrancadores de pleno voltaje, ó arrancadores compensados.
  - Para motores con potencia de, 7.46 kW (10 HP), ó mayores debe investigarse un arrancador que se ajuste al par solicitado por el montaje realizado (directo) y de acuerdo con la secuencia de arranque. Se pondrá especial atención al estudio de arrancadores electrónicos que permitan ahorro en energía.

16. Voltaje de los circuitos: se recomiendan voltajes de:+
- 115 Vac monofásico, para motores menores ó iguales que  $\frac{1}{2}$  HP.
  - Entre 200 y 500 Vac trifásico, para motores mayores que  $\frac{1}{2}$  y menores ó iguales que 350 HP.
  - Mayores de 1000 Vac trifásico, para motores mayores que 350 HP.
17. Caída total de tensión: La caída total de tensión desde la acometida hasta cualquier motor, no debe exceder el 5%
18. Protección de los circuitos eléctricos: deben usarse interruptores automáticos con protección termomagnética - protección contra sobre cargas y contra cortos circuitos. Para un esquema básico de arrancador: interruptor - contactor - térmico, el primero deberá ser no automático, sólo para protección contra corto circuito y el tercero (térmico) para efectos de proteger contra excesos de corriente (sobrecarga).
19. Conductores y aislamiento: Al especificar los conductores debe tenerse en cuenta el posible cambio de potencia de los motores en el futuro. Los conductores deben ser de cobre con aislamiento tipo TW para 600 voltios.
20. Canalización de los conductores:
- La canalización debe hacerse en tubería conduit galvanizada o PVC, si el diámetro requerido no es mayor que 100 mm (4 pulgadas).
  - Si el diámetro requerido es mayor de 100 mm (4 pulgadas), debe utilizarse más de una tubería de 50 mm (2 pulgadas) o menor, o un canal de cables del cual se hará la derivación, en coraza flexible, a cada uno de los motores.
21. Arranque y parada a control remoto: Cuando se necesite arrancar y parar los motores a control remoto deben proveerse equipos coordinadores y supervisores del proceso para su control, como un PLC, el cual unido a los interruptores automáticos, accionamientos por flotador y otros elementos para el control instalados en el bombeo, con el objeto de actuar sobre los circuitos, permitan el arranque y parada a control remoto del arrancador.
22. Conexión de carcasa a tierra: deberá diseñarse un sistema de tierra, el cual debe cumplir con los requerimientos técnicos y lo exigido por seguridad industrial para garantizar la protección de los equipos y los operadores y al que debe conectarse rígidamente la carcasa de los motores.

#### **1.2.11.6. Edificaciones.**

Se debe garantizar que las estructuras que contemplen edificaciones, cuenten con acabados acordes al tipo de región, clima particular de la zona donde será construida y tradiciones o costumbres de la comunidad beneficiaria.

#### 1.2.11.7. Obras Complementarias.

Cuando se presente la necesidad de adelantar algunas obras complementarias, como vías de acceso, líneas de conducción eléctrica, etc., se deberán tener en cuenta las mismas, realizar también su diseño detallado e incluirlas igualmente en el presupuesto del proyecto y en el cronograma de ejecución de actividades del mismo.

#### 1.2.11.8. Especificaciones Técnicas

De acuerdo con las características individuales de cada actividad de la obra, se presentará su respectiva especificación técnica de construcción, indicando sus generalidades, la normatividad aplicable, la unidad de medida y su forma de pago.

Cuando se requiera la adquisición y utilización de equipos para la operación de algún componente, se presentará la respectiva especificación técnica.

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:

- vii) Condiciones de las unidades de obra.
- viii) Materiales.
- ix) Pruebas mínimas para recepción de obras y equipos.
- x) Medición y pago de obras.
- xi) Seguridad industrial.
- xii) 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 o se podrá revisar y adoptar las especificaciones técnicas establecidas por el prestador de los servicios de acueducto y alcantarillado del Municipio, para este caso, de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A ESP.

La consultoría podrá basar la preparación de este documento en los requisitos establecidos en las Resoluciones 1096 de 2000, 0379 de 2012 y 504 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio o aquellas que las modifiquen o adicionen.

#### 1.2.11.9. Cronograma de Ejecución del Proyecto

Se formulará el plan estimado de ejecución del proyecto, que involucre las etapas de contratación y de ejecución de las obras de los diferentes componentes del proyecto, identificando actividades asociadas a entregables como concretos, duración, relaciones de precedencia entre actividades, organización por

capítulos y definición de la ruta crítica del proyecto y definiendo la secuencia constructiva más adecuada para el esquema propuesto.

Para esto se tendrán en cuenta los lineamientos establecidos en los procedimientos de licitaciones y contratos, en la legislación de contratación administrativa.

Adicionalmente, se debe realizar la elaboración de flujo de fondos de inversión del proyecto, correspondiente a la programación físico-financiera del proyecto de obras. Es necesario elaborar la programación de obras mediante un software adecuado para este fin y definir la ruta crítica y las holguras en cada actividad; así como definir los flujos de fondos programados para la ejecución de las obras.

#### **1.2.11.10. Planos de Construcción y Documentos.**

Todos los planos de diseño deben tener claramente identificados y dibujados todos los elementos requeridos, 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.

Los planos deben mostrar en forma detallada, a escalas convenientes, las conexiones, estructuras especiales, equipos, etc., necesarios para construir las obras propuestas; las cantidades informadas en los planos deben ser consistentes con las cantidades informadas dentro de los presupuestos, las memorias de cálculo de cantidades de obra, las especificaciones técnicas de construcción y los planos deben servir de base para elaborar los manuales de operación y mantenimiento de las obras propuestas.

Todos los planos deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable, acreditado en la materia respectiva, informando número de la matrícula profesional vigente, así como por el ingeniero responsable por la interventoría/supervisión de los trabajos.

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

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 vigente y la Resolución 379 de 2012 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Se incluirán entre otros, los siguientes planos para el proyecto:

- ✓ Planos topográficos generales de diseño, de detalles y un reducido en planta y otro en perfil, todos en tamaño de papel pliego y escala conveniente que permita una adecuada lectura de toda la información consignada y representen la totalidad del proyecto.
- ✓ 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 con perfil de línea piezométrica dentro del sistema de potabilización propuesto y diagrama de los procesos de tratamiento propuestos.
- ✓ 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 civiles, hidráulicos, estructurales, eléctricos, mecánicos y de instrumentación de las estaciones de bombeo.
- ✓ Planos detallados para montajes eléctricos, mecánicos y de equipos principales de las Estaciones de Bombeo.
- ✓ Plano de Análisis predial y/o servidumbres (si aplica).
- ✓ Demás planos constructivos que se requieran para el proyecto.

Los planos de construcción, deberán presentarse en original elaborados en Autocad compatibles con la versión que se disponga en la entidad contratante, Sistema de Información Geográfica en versión SIG ArcGis 9.0. De todas formas, para verificar la compatibilidad del software, se deberá consultar y coordinar previamente con el interventor.

Todas las memorias y planos sin excepción, deberán ser entregados por la consultoría en medio físico y magnético.

Los planos deberán ser dibujados cumpliendo las normas de digitación a ser suministradas por la Interventoría.

Se deben presentar en formato y dimensionamiento, incluida toda la información definida para diseño de redes, considerando el siguiente orden:

- e. Planta(s) general(es) del levantamiento topográfico, cuadro de coordenadas referencias y deltas, curvas de nivel, preferiblemente en escala 1:500 o 1:750.
- f. Planta(s) general(es) de dimensionamiento (longitud, diámetros, pendientes, cuadro de coordenadas, localización del proyecto, etc.), en escala 1:500 o 1:750.
- g. Planta(s) general(es) de cotas, en escala 1:500 o 1:750.
- h. Perfiles para la línea principal proyectada, en escala 1:500.

#### **1.2.11.11. Memoria de Cálculo de Cantidades de Obra.**

Debe incluirse una memoria detallada del cálculo de las cantidades de obra, interpretando el contenido de los planos, y estimando longitudes, áreas o volúmenes necesarios para la construcción de las obras.

Las memorias de cálculo de cantidades de obra, deben acompañarse de diagramas con despieces de volúmenes, longitudes o elementos, según sea el caso, indicando claramente con nomenclatura adoptada, la

localización de cada elemento analizado. Las cantidades de obra son producto de los planos constructivos, por lo que deben calcularse con la mayor precisión posible, evitando generar en el momento de la ejecución del proyecto mayores o menores cantidades de obra, ni ítems o cantidades de obras no previstas.

#### **1.2.11.12. Presupuesto y Análisis de Precios Unitarios.**

Se preparará un presupuesto detallado del proyecto por la modalidad de precios unitarios, diferenciando por capítulos cada uno de los elementos principales del sistema proyectado. 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.

Para la ejecución de cada actividad de las obras definidas en el estudio, se establecerán los insumos y servicios necesarios (materiales, mano de obra, maquinaria, equipo, transportes, rendimientos) con el fin de conformar los Análisis de Precios Unitarios (APU).

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.

Con cada APU y las cantidades de obra respectivas, se procederá a calcular el presupuesto de la obra.

Con base en las cargas impositivas locales, se establecerá el porcentaje de administración y utilidades (AU) que afectarán los costos directos del presupuesto de obra.

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 escombreras autorizadas 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.

De igual forma, se deberá presentar una lista de materiales, insumos y equipos disponibles en el mercado, con cotizaciones recientes que permitan estimar el valor promedio de las compras requeridas, evaluando los costos con el suministro al sitio de las obras.

Igualmente, deberá estimar el costo ambiental del proyecto (medidas de manejo o gestión ambiental) correspondientes a la mitigación, compensación, control, seguimiento y contingencia del mismo; así como los costos de la interventoría de obra física y la gerencia de ésta, lo cual hará parte del plan financiero del proyecto.

#### **1.2.11.13. Costos de Operación y Mantenimiento.**

La Consultoría deberá determinar de manera racional, los costos de operación y mantenimiento in situ del sistema proyectado (ej. personal, insumos químicos para el tratamiento, combustibles, energía eléctrica, entre

otros), con el fin de incorporar esta información en el modelo financiero del proyecto. De igual manera, presentar el Manual de Operación y Mantenimiento de todos y cada uno de los componentes que conforman *el sistema de abastecimiento y manejo* de agua potable diseñados en la Consultoría, así como el Manual de Operación y Mantenimiento de las Redes de Distribución donde se defina claramente el proceso de presurización de la red desde la plataforma de sectorización, con personal requerido y costos recurrentes por la operación periódica del sistema. Lo anterior de conformidad con lo estipulado en el capítulo XVIII de la Resolución 1096 de 2000 del entonces Ministerio de Desarrollo Económico.

#### **1.2.11.14. Análisis de la vulnerabilidad del riesgo y plan de contingencias.**

Con base en el análisis de vulnerabilidad efectuado en desarrollo de la elaboración de los Estudios y Diseños de detalle, la consultoría deberá realizar un análisis de vulnerabilidad para cada componente del sistema de acueducto de la alternativa seleccionada y objeto de los estudios y diseños de detalle, el cual servirá de base para la realización del plan de contingencias que estipula la Resolución 154 de 2014 del MVCT.

El Consultor deberá identificar y caracterizar las amenazas presentes en la zona, así como identificar las debilidades de la infraestructura, determinando la vulnerabilidad física de sus componentes, de las capacidades financieras, tales como gastos en reparación de los sistemas, incremento de costos de producción y distribución, y de las operativas, observando los recursos técnicos y el personal preparado, que presentan los sistemas y servicios.

Al considerar las obras a realizar para la mejor prestación del servicio de abastecimiento y manejo de aguas deben incluirse las medidas y obras de protección que aseguren la sostenibilidad de los sistemas frente a los riesgos ambientales.

En el proceso de evaluación es importante considerar y aprovechar el conocimiento que sobre el entorno posee la población local. Debe siempre tenerse en cuenta que la gestión local del riesgo debe involucrar a la propia comunidad y recoger su conocimiento sobre las principales amenazas naturales, los lugares con mayor riesgo y la magnitud en la que estos se han presentado, y combinarlos con las opciones tecnológicas disponibles, de manera que los componentes se ubiquen en las zonas de menor riesgo o se incluyan las medidas de prevención que sean necesarias.

El Consultor deberá identificar, evaluar y cuantificar los riesgos asociados con las alternativas propuestas.

Para cada tipo de riesgo el Consultor deberá proponer mecanismos eficientes de asignación, mitigación y compensación. Se deberá asignar la responsabilidad de cada riesgo a la parte que mejor pueda controlarlo. Se cuantificarán las implicaciones financieras que tienen los riesgos y los mecanismos de mitigación requeridos, de manera que se pueda establecer la viabilidad financiera y la confiabilidad de los mecanismos propuestos.

Para estimar la vulnerabilidad de un sistema o componente se deben seguir de acuerdo con el RAS, los siguientes pasos:

1. Identificación y evaluación de amenazas
2. Identificación de componentes del sistema
3. Estimación del potencial de daños
4. Categorización de la severidad de los daños potenciales estimados

Luego, el plan de contingencias se debe basar en los potenciales escenarios de riesgo del sistema que se han obtenido del análisis de vulnerabilidad realizado de acuerdo con las amenazas que pueden afectarlo gravemente durante su vida útil. El plan de contingencia debe incluir procedimientos generales de atención de emergencias y procedimientos específicos para cada escenario de riesgo identificado.

#### **1.2.11.15. Análisis Predial y Gestión de Predios.**

Se debe realizar una revisión de posibles sitios para ubicación de infraestructura (redes, plantas de tratamiento, tanques de almacenamiento, etc.), desde la fase del diagnóstico.

Una vez definidas las áreas que ocuparán los diferentes componentes del proyecto, el Consultor deberá realizar una evaluación de los derechos de propiedad de dichas áreas y establecer la necesidad de la compra de algunas de ellas y definir su costo, o en su defecto establecer las acciones de legalización de los derechos y servidumbres que sean necesarios para la construcción y operación del proyecto.

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.

En caso de ser necesario que la Administración Municipal o el Operador adquieran algunos terrenos o derechos de servidumbre de paso, su costo deberá incluirse en el plan de inversiones o presupuesto del proyecto.

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:

- iii) Acercamientos entre las autoridades municipales y los propietarios,
- iv) Apoyo al municipio 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.

Como soportes de esta gestión deberá entregarse informes de los asesores jurídicos que contengan el inventario de predios y su situación legal, proyecto de actos administrativos necesarios para la legalización o negociación de predios, plano predial con identificación de los predios, linderos, franjas de servidumbres a constituirse, predios necesarios en compra, posesiones existentes, etc.

#### **1.2.11.16. Gestión ambiental y medidas de manejo ambiental.**

Con base en los estudios ambientales realizados, la consultoría adelantará las actividades necesarias para obtener o actualizar los permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales que se requieran. La consultoría deberá preparar toda la documentación necesaria para que el municipio solicite a la Autoridad Ambiental competente de la jurisdicción, la Licencia Ambiental o los permisos, concesiones 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. Se aceptará como entrega del producto, la copia de las solicitudes radicadas ante la Corporación en los correspondientes formatos.

Así mismo, se deberá elaborar las medidas de manejo ambiental, que deberán incluir una descripción de los planes de mitigación ambiental (ej. manejo de excavaciones, zanjas, etc.) a implementarse durante las construcción de las obras, así como de seguridad y protección de las personas que en ellas intervengan (señalización, prevención, manejo de contingencias, etc.) y todos los demás aspectos exigidos por la normatividad vigente. Las acciones a implementar con las medidas de manejo ambiental, deberán costearse e incluirse en el presupuesto del proyecto.

Para aquellos riesgos que lo ameriten, el consultor diseñará los planes de acción que mantengan bajo control el peligro y prevengan la lesión y/o la enfermedad durante la etapa de ejecución del proyecto.

En todo caso, como mínimo se deberá implementar los planes de acción para controlar las actividades relacionadas con:

- Emisiones.
- Vertimientos.
- Manejo de combustibles.
- Uso o afectación de fuentes hídricas.
- Manejo de escombros y otros residuos sólidos (Comunes, especiales y peligrosos).
- Consumo de materiales de río o cantera.
- Interacción con la comunidad.
- Ruido.
- Afectación de especies nativas (flora y fauna)

#### **1.2.12. DESARROLLO COMUNITARIO.**

El proceso de participación comunitaria apoyará las actividades de diagnóstico integral con el fin de orientar a la comunidad en la comprensión de su realidad, sus necesidades, opciones de solución a corto y mediano plazo y sus responsabilidades en el marco de la cultura propia de sus comunidades.

Finalmente, por razones sociales, es necesario elaborar el plan de manejo y gestión social para vincular a la comunidad durante las etapas de construcción y operación.

##### **1.2.12.1. Participación Comunitaria.**

La consultoría deberá proponer en su metodología un proceso de participación comunitaria, ordenado, progresivo y contextualizado a la realidad específica del proyecto, el cual deberá implementar durante el desarrollo de la misma, con el objeto de lograr apropiación, motivación y entendimiento por parte de la comunidad acerca de la prestación de los servicios de agua y saneamiento en su localidad. Para este fin, la consultoría tendrá acceso a los materiales y metodología del *Programa La Cultura del Agua* desarrollado por

el Viceministerio de Agua y Saneamiento, el cual cuenta con instrumentos específicos para el desarrollo del proceso de participación comunitaria para promover y fortalecer la participación activa de las comunidades de pequeños municipios, zonas rurales, cabildos indígenas, entre otros, en la gestión integral de los servicios públicos.

Se capacitará a la comunidad beneficiaria del proyecto en aspectos relacionados con las alternativas tecnológicas propuestas y su implicación en cuanto a los costos de inversión y los costos de operación y mantenimiento. Así mismo, se les capacitará en cuanto a las diferentes alternativas de organización y administración de los servicios públicos domiciliarios y en aspectos relacionados con control social, uso eficiente y ahorro del agua, micromedición y tarifas.

El proponente deberá incluir en su propuesta un programa de capacitación y transferencia de conocimientos, indicando las actividades previstas, su alcance y tiempo de ejecución.

El proceso de participación comunitaria apoyará las actividades de diagnóstico integral con el fin de orientar a la comunidad en la comprensión de su realidad, sus necesidades, opciones de solución a corto y mediano plazo y sus responsabilidades en el marco de la normatividad nacional.

Como actividades adicionales para el desarrollo comunitario se concentrarán en realizarán dos (2) ciclos de talleres dirigidos a la comunidad y a las instituciones educativas públicas de la localidad, acerca de aspectos relevantes para el logro del compromiso real de la comunidad con el proyecto que se estructure. Estos talleres deberán realizarse con una separación de mínimo un mes con el fin de garantizar continuidad en la comunicación directa con la comunidad. Los contenidos de los talleres a desarrollar son los siguientes:

- ✓ Dos (2) talleres de formación dirigidos a la comunidad en: a) participación comunitaria en la gestión integral de los servicios de agua y saneamiento con carácter empresarial, organizaciones autorizadas para la prestación de los servicios con base comunitaria, valor de los servicios y responsabilidad de cubrir costos a partir de tarifas y subsidios, y b) Salud e Higiene y Uso eficiente y ahorro del agua.
- ✓ Dos (2) talleres de formación en instituciones educativas oficiales, dirigidos a docentes y estudiantes, sobre, a) Salud e Higiene y Uso eficiente y ahorro del agua, y b) participación comunitaria en la gestión integral de los servicios de agua y saneamiento con carácter empresarial.

Los talleres deberán tener una duración de 8 horas como mínimo, garantizando la logística necesaria para su realización.

### **1.2.13. FORMULACIÓN DEL/LOS PROYECTO(S) Y PRESENTACIÓN ANTE EL MVCT.**

La consultoría a partir de los diseños definitivos, deberá estructurar la formulación del proyecto, de conformidad con la Resolución 379 de 2012, modificada por la Resolución 504 de 2013 y/o las que las modifiquen o sustituyan expedidas 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.*

### **1.2.13.1. Documentos técnicos para la presentación del proyecto.**

Deberá la consultoría, consolidar, organizar y presentar, todos los productos físicos y magnéticos de los estudios previos y diseños definitivos en original, para que hagan parte integral del proyecto presentado.

### **1.2.13.2. Elaboración de las Fichas de la Metodología General Ajustada MGA.**

El Consultor, deberá diligenciar las fichas de la Metodología General Ajustada de Planeación Nacional, para inscribir los proyectos de Acueducto en el Banco de Proyectos de Inversión Nacional, con las diferentes Alternativas, los costos de cada una de ellas y el Plan de Financiación con la respectiva distribución de aportes. Las mismas, deberán hacer parte del proyecto formulado y deberán ser adjuntas en medio impreso, debidamente firmadas y en medio magnético, tanto el archivo en PDF, como el archivo de transmisión con extensión “.DAT”.

### **1.2.13.3. Documentos de la entidad territorial que presenta el proyecto ante el MVCT.**

Deberá la consultoría, diligenciar y gestionar las firmas con las autoridades locales que sea el caso, todos los formatos exigidos en la Resolución 379 de 2012, modificada por la Resolución 504 de 2013, como requisito para la presentación del proyecto ante el Ministerio.

## **1.2.14. PRODUCTOS DE LA CONSULTORIA.**

### **Informes del Consultor**

En los informes, la firma consultora deberá referenciar al final de los mismos, la bibliografía utilizada, citando las posibles fuentes de consulta. El Consultor deberá entregar los informes ajustados al cronograma de trabajo, en donde se verifique el avance de metas y objetivos propuestos y sirva de soporte para los pagos acordados. De igual forma los informes deben ir firmados por los responsables de la elaboración y aprobación tanto del contratista como de la Interventoría

#### **1.2.14.1. Producto 1: Diagnóstico.**

La consultoría debe presentar un informe del diagnóstico integral de la provisión de agua potable y de manera general lo correspondiente al manejo de saneamiento de la localidad, de conformidad con lo especificado en el numeral 2.4.7. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO del presente Estudio Previo, en el cual se incluya además de los lineamientos solicitados anteriormente, lo siguiente:

- xí) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- xii) Consolidación y análisis de los estudios realizados con anterioridad o en desarrollo.
- xiii) Análisis y resultados del diagnóstico técnico de los sistemas existentes.
- xiv) Planteamiento del problema a solucionar.

- xv) Copia de encuestas realizadas (si aplica).
- xvi) Inventario de información disponible.
- xvii) Planos.
- xviii) Actas, memorias, registro fotográfico y listas de asistentes de las reuniones efectuadas.
- xix) Conclusiones y recomendaciones.
- xx) Demás evidencias del proceso que la consultoría considere relevantes.

El Informe de diagnóstico integral, debe incluir una presentación para ser realizada ante el Ejecutor, el Municipio, la Comunidad, la Autoridad Ambiental Regional, entre otros; previo visto bueno de la Interventoría que hará un seguimiento de apoyo y fiscalización del proyecto.

#### **1.2.14.2. Producto 2: Estudios.**

De acuerdo con lo señalado en el numeral 2.4.8. ESTUDIOS del presente Estudio Previo, la Consultoría deberá presentar los resultados de todos los estudios adelantados, incluyendo además:

- i) Descripción de la metodología utilizada para cada uno de los estudios.
- ii) Análisis y resultados de los estudios por cada especialidad.
- iii) Planos.
- iv) Formularios de estudios y resultados de laboratorios en los cuales se hayan procesado muestras. Los laboratorios deberán estar debidamente acreditados de acuerdo con la normatividad vigente.
- v) Registro fotográfico (si aplica).
- vi) Copia de documentos radicados ante las instancias gubernamentales en el trámite de realizado para cada especialidad en los casos que aplique.
- vii) Conclusiones y recomendaciones.

#### **1.2.14.3. Producto 3: Evaluación, Estructuración de la mejor alternativa institucional y puesta en marcha de la misma**

De acuerdo con lo señalado en el numeral 2.4.9. EVALUACIÓN, ESTRUCTURACIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA INSTITUCIONAL Y PUESTA EN MARCHA DE LA MISMA del presente Estudio Previo, la Consultoría deberá presentar los resultados de todos los estudios adelantados, incluyendo además:

- i) Estructura organizacional óptima. A partir de la organización existente en la localidad y los resultados del diagnóstico institucional, se definirá la estructura organizacional óptima para el manejo empresarial de la

- operación, administración y gestión del sistema. Para este fin la consultoría deberá desarrollar los siguientes entregables: i) Si se trata de un esquema nuevo: Diseño del esquema organizacional, con definición de planta de personal, funciones, perfiles y estructura salarial.
- ii) Se deberá sugerir a la organización administradora de los servicios la elaboración de modelos de reglamento interno de trabajo, de manual de funciones, de manual de procedimientos, de contratos de trabajo y del presupuesto anual, tomando como guía práctica las cartillas de la cultura del agua del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- iii) Se establecerá y analizará los costos para la prestación de los servicios de agua potable y manejo de aguas residuales del Corregimiento de El Mango, que aseguren la sostenibilidad. Así mismo, se deberá estimar costos de inversión, administración, operación y mantenimiento de los sistemas, teniendo en cuenta la capacidad de pago de la población y la disponibilidad de recursos del municipio y otras fuentes, con el fin de definir las tarifas a aplicar. Lo anterior siguiendo las metodologías vigentes establecidas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA y podrán utilizarse los formatos editables facilitados por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en medio magnético para este fin. En el esquema de tarifas se deben aplicar, recursos del Sistema General de participaciones, si esto aplica; para el efecto se deberá indagar sobre las fuentes del SGP para el corregimiento de El Mango e involucrar las variables en el análisis de viabilidad financiera.
- iv) *Análisis de la capacidad de otorgar subsidios por parte del municipio.* La consultoría deberá calcular la necesidad de subsidios requeridos para el sistema, de acuerdo con la capacidad de pago de los usuarios y la disponibilidad financiera del municipio para tal fin. Si no existiera, la consultoría deberá entregar un modelo de convenio y/o contrato entre el municipio y el prestador para la transferencia de los recursos para el otorgamiento de subsidios tarifarios, inversiones, entre otros.
- v) Adaptar para el Corregimiento del Mango, según el Modelo de contrato de condiciones uniformes de los servicios sugerido por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA y sugerir el Modelo de factura con la información mínima requerida por la CRA.
- vi) La consultoría deberá proveer estos modelos, de conformidad con la normatividad legal, adecuados a las condiciones propias del proyecto y moderados al lenguaje de la comunidad.
- vii) Puesta en marcha de la estructura organizacional óptima. Dentro de los plazos establecidos en el presente documento, la consultoría deberá dar inicio al proceso de la puesta en marcha de la estructura organizacional, previa a lo cual deberá presentarse un cronograma con las actividades requeridas para el mismo. Deberá así mismo la consultoría, apoyarse en todo el personal interdisciplinario que hace parte de su equipo profesional para adelantar estas actividades.
- viii) Monitoreo de la estructura organizacional implementada

Una vez adelantadas las actividades de la puesta en marcha de la estructura organizacional, la consultoría realizará el acompañamiento y monitoreo por plazo de tres (3) meses, durante el cual, realizará dos visitas de seguimiento y evaluará en cada visita los avances en la implementación del esquema institucional o el esquema mejorado y sus avances.

#### **1.2.14.4. Análisis de alternativas, evaluación socioeconómica y diseño conceptual de las obras a implementar.**

La consultoría debe presentar un informe con las alternativas propuestas, la evaluación socioeconómica y el diseño conceptual de las obras a implementar, de conformidad con lo señalado en los numerales 2.4.10, 2.4.11 y 2.4.12 del presente Estudio Previo, incluyendo además:

- viii) Descripción de la metodología utilizada para el análisis de alternativas.
- ix) Análisis y resultados del estudio de alternativas para cada componente del proyecto.
- x) Planos o esquemas de alternativas.
- xi) Conclusiones y recomendaciones sobre las alternativas más apropiadas para cada componente del sistema.
- xii) Memoria de cálculo de la evaluación socioeconómica.
- xiii) Memoria de cálculo del diseño conceptual.
- xiv) Planos o esquemas del diseño conceptual.

#### **1.2.14.5. Producto 4: Diseños Definitivos.**

La consultoría deberá presentar un Informe del proyecto, que contenga los estudios y diseños detallados de la solución aprobada, de conformidad con el alcance descrito en el numeral 2.4.13, incluyendo además:

- viii) Descripción de la metodología utilizada para el diseño en cada especialidad.
- ix) Análisis y resultados de los diseños de cada componente del proyecto.
- x) Planos
- xi) Memorias de cálculo de diseño por especialidades
- xii) Memorias de cálculo de cantidades de obra
- xiii) Presupuesto y análisis de precios unitarios
- xiv) Conclusiones y recomendaciones

#### **1.2.14.6. Producto 5: Desarrollo Comunitario.**

La consultoría deberá presentar un informe sobre el desarrollo de las actividades contempladas en el numeral 2.4.14. Del presente Estudio Previo. Este informe deberá contener además:

- vi) Memorias de los talleres y actividades realizadas.
- vii) Actas de las reuniones efectuadas.
- viii) Listas de asistentes y registro fotográfico de los talleres o socializaciones realizadas.
- ix) Conclusiones y recomendaciones.
- x) Plan de manejo social y acompañamiento para formulación, construcción y operación del proyecto.

#### **1.2.14.7. Producto 6: Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT.**

La consultoría deberá formular y presentar el proyecto de conformidad con lo establecido en la Resolución 379 de 2012, modificada por la Resolución 504 de 2013 del MVCT, según numeral 2.4.15. del presente Estudio Previo.

Es necesario radicar el proyecto ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, hasta obtener concepto técnicamente aceptable.

La presentación del proyecto al Ministerio, se realizará incluyendo todos los informes y documentos producto de la consultoría; deberán entregarse en medio impreso y magnético y en el lenguaje nativo a la Interventoría y/o Supervisión del contrato (archivos compatibles con Microsoft Office 2010 y AutoCAD).

El proyecto tiene como fin **LA CONSULTORÍA DE LOS PROYECTOS DENOMINADOS “ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUAPI - CAUCA” Y “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPIO DE ARGELIA – CAUCA”**, la cual se puede consultar en las páginas [www.fidubogota.com](http://www.fidubogota.com) y [www.findeter.gov.co](http://www.findeter.gov.co)

Así mismo, la consultoría deberá adelantar las actividades necesarias para dar cumplimiento a la misma, según el alcance, especificaciones técnicas y actividades o aspectos a desarrollar que se describe a continuación:

## 1.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

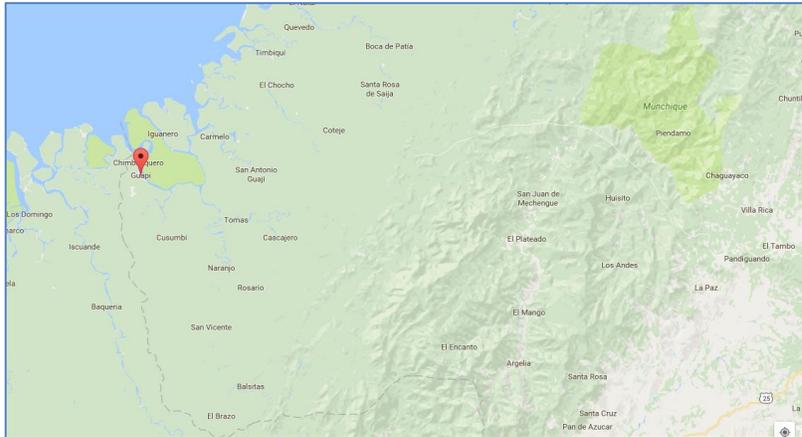


Figura 1 – Localización General del Proyecto - (Fuente: Google Maps)

La ejecución de las actividades requeridas para la elaboración de los estudios y diseños se realizará en el Departamento del Cauca en los siguientes Municipios:

**GUAPI:** el cual se encuentra ubicado al sur occidente del Departamento del Cauca, y se encuentra bordeando la vertiente del Pacífico Colombiano a orillas del río Guapi. La cabecera Municipal está ubicada a los 2° 34' de latitud Norte y a los 75° 54' de longitud Occidental; tiene una superficie de 2.688 km<sup>2</sup>, superficie 90% plana y se caracteriza por abundante vegetación, sobre una altura de 5 metros sobre el nivel del mar y una temperatura promedio de 29°C. Su población es de 30.759 habitantes aproximadamente.

Las vías de comunicación son aéreas en las rutas Cali – Guapi – Cali y Popayán – Guapi – Popayán, también cuenta con vías fluviales desde el Puerto de Buenaventura a través de lanchas y barcos.

**ARGELIA:** se encuentra ubicado en el occidente del Departamento de Cauca en el piedemonte de la cordillera Occidental sobre la llanura del Pacífico. Ubicado sobre el Macizo Colombiano este Municipio limita al Norte con el Municipio de El Tambo, al Oriente con el Patía, al Sur con el Municipio de Balboa y al Occidente con el Municipio de Guapi y el Departamento de Nariño.

La principal vía de comunicación al Municipio es la ruta desde el Estrecho Patía, pasando por el Municipio de Balboa, termina su recorrido en el sitio denominado La Punta, Corregimiento El Plateado.

## 1.3. PRESUPUESTO ESTIMADO (PE)

**PROYECTO: “ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUAPI – CAUCA”.**

El valor del presupuesto estimado para la Consultoría, incluye los salarios del personal utilizado para la realización de las actividades, 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, equipos de topografía, equipos especiales, entre otros costos directos) 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.

El factor multiplicador se aplica únicamente sobre los salarios, incluyendo dominicales y festivos, y partidas que tengan efectos sobre las prestaciones sociales, como las primas de localización.

En la metodología del factor multiplicador, se hace una descripción detallada de los diversos componentes del factor multiplicador y se dan pautas para su cuantificación.

LA CONTRATANTE ha estimado un factor multiplicador mínimo de **192 %** el cual aplicó a los costos del personal requerido para la ejecución del Proyecto.

De acuerdo con la metodología expuesta en este capítulo, se determinó un Presupuesto para el desarrollo de la Consultoría de **SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS DIEZ PESOS (\$755.744.210,00) M/CTE** incluido el valor del IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

**PROYECTO: “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPIO DE ARGELIA – CAUCA”.**

El valor del presupuesto estimado para la Consultoría, incluye los salarios 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, equipos de topografía, equipos especiales, entre otros costos directos) 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.

El factor multiplicador se aplica únicamente sobre los sueldos, incluyendo dominicales y festivos, y partidas que tengan efectos sobre las prestaciones sociales, como las primas de localización.

En la metodología del factor multiplicador, se hace una descripción detallada de los diversos componentes del factor multiplicador y se dan pautas para su cuantificación.

LA CONTRATANTE ha estimado un factor multiplicador mínimo de **183%** el cual aplicó a los costos del personal requerido para la ejecución del Proyecto.

De acuerdo con la metodología expuesta en este capítulo, se determinó un Presupuesto para el desarrollo de la Consultoría de **CIENTO SETENTA Y CUATRO MILLONES VEINTITRES MIL SETECIENTOS OCHENTA PESOS (\$174.023.780,00) M/CTE** incluido el valor del IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

**RESUMEN DEL PROYECTO**

A continuación se muestra el resumen de los costos del proyecto:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	VALOR TOTAL
PROYECTO: “ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUAPI – CAUCA”.	\$ 755.744.210,00
PROYECTO: “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA	\$ 174.023.780,00

OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPO DE ARGELIA – CAUCA”.	
<b>TOTAL PRESUPUESTO ESTIMADO - PE</b>	<b>\$ 929.767.990,00</b>

A continuación se resumen los valores correspondientes al valor mínimo y al valor máximo del valor de cada una de las etapas, y del valor total del presupuesto estimado.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	Valor mínimo del Proyecto	Valor máximo del Proyecto
PROYECTO: “ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUAPI – CAUCA”.	\$ 680.169.789.00	\$ 755.744.210,00
PROYECTO: “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPO DE ARGELIA – CAUCA”.	\$ 156.621.402.00	\$ 174.023.780.00
<b>TOTAL PRESUPUESTO ESTIMADO - PE</b>	<b>\$ 836.791.191.00</b>	<b>\$ 929.767.990,00</b>

De acuerdo con lo anterior, el Presupuesto Estimado – PE total para la ejecución del Contrato de Consultoría es hasta la suma de **NOVECIENTOS VEINTINUEVE MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA PESOS (\$929.767.990,00) M/CTE**, incluido el AIU, el valor del IVA sobre la utilidad, IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

El proponente deberá ofertar un valor corregido no inferior al valor mínimo ni superior al valor máximo del presupuesto estimado para la convocatoria.

#### 1.4. IMPUESTOS

El proponente deberá considerar en su oferta todos los costos correspondientes a impuestos, tasas, contribuciones o gravámenes que se causen con ocasión de la suscripción, legalización, ejecución y liquidación del contrato, y que le apliquen.

Adicionalmente deberá tener en cuenta, los costos de las pólizas incluidas en el numeral GARANTIAS de los presentes términos de referencia y todos los demás impuestos que se generen por la celebración de este contrato.

#### 1.5. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución del contrato es de **OCHO (8) MESES**, el cual corresponde al plazo del Proyecto de mayor duración que corresponde al del Municipio de Guapi - Cauca. Los plazos se contabilizarán teniendo en cuenta las actas de inicio y terminación de cada uno de los Proyectos.

Así mismo, el plazo general del contrato, comenzará a contabilizarse a partir de la suscripción de las actas de inicio de los dos (2) Proyectos, las cuales se suscribirán simultáneamente por parte del Contratista de Consultoría y de Interventoría.

Los plazos discriminados para cada uno de los Proyectos se presentan a continuación:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	PLAZO GENERAL DEL CONTRATO
PROYECTO: “ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUAPI – CAUCA”.	Ocho (8) Meses	OCHO (8) MESES
PROYECTO: “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPIO DE ARGELIA – CAUCA”.	Tres (3) Meses	

Los plazos se han determinado de acuerdo al tiempo requerido para cada actividad y Proyecto. La distribución de plazos descrita anteriormente deberá tenerse en cuenta independientemente al momento de elaborar la propuesta económica.

Los productos de los trabajos deberán entregarse antes de los siguientes plazos máximos contados desde la suscripción del acta de inicio, así:

**PROYECTO: “ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUAPI – CAUCA”.**

PRODUCTOS	PLAZO DE ENTREGA	
	INFORME PRELIMINAR	INFORME FINAL
Metodología, Plan de trabajo detallado y programación.	-	5 días
Producto 1. Diagnóstico	75 días	90 días
Producto 2. Estudios	100 días	120 días
Producto 3. Análisis de alternativas, evaluación socioeconómica y diseño conceptual de las obras a implementar	135 días	150 días
Producto 4. Diseños definitivos	200 días	220 días
Producto 5. Desarrollo Comunitario	100 días	120 días
Producto 6. Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT	230 días	240 días

**PROYECTO: “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPIO DE ARGELIA – CAUCA”.**

PRODUCTOS	PLAZO DE ENTREGA	
	INFORME PRELIMINAR	INFORME FINAL
Metodología, Plan de trabajo detallado y programación.	-	5 días
Producto 1. Diagnóstico	20 días	30 días
Producto 2. Estudios	30 días	45 días

<b>Producto 3. Evaluación, estructuración de la mejor alternativa institucional y puesta en marcha de la misma</b>		
<b>Estructuración/Fortalecimiento</b>	30 días	60 días
<b>Puesta en Marcha del esquema institucional</b>	Desde el día 61 hasta el día 90	Durante 3 meses a la terminación de la consultoría realizará 2 visitas de seguimiento
<b>Producto 4. Análisis de alternativas, evaluación socioeconómica y diseño conceptual de las obras a implementar</b>	45 días	60 días
<b>Producto 5. Diseños definitivos</b>	60 días	80 días
<b>Producto 6. Desarrollo Comunitario</b>	45 días	90 días
<b>Producto 7. Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT</b>	80 días	90 días

Los productos mencionados se considerarán entregados cuando hayan sido aprobados por la interventoría.

Las actas de Inicio del Contrato de Consultoría y de Interventoría deberán suscribirse simultáneamente para los Proyectos en los Municipios de Guapi y Argelia.

Se entiende por Informe Preliminar aquel que contenga todo lo exigido en cada producto, y que ha surtido el proceso de presentación a la interventoría, se han hecho los ajustes de acuerdo con sus observaciones; y se ha presentado al MVCT en la mesa de trabajo para observaciones.

El Informe Final de cada producto es aquel que se ha ajustado según los acuerdos a que se lleguen en la mesa de trabajo mencionada y se haya aprobado por la interventoría.

La mesa de trabajo con el MVCT tiene como finalidad adelantar las revisiones y establecer los ajustes técnicos necesarios a los productos desarrollados por el Consultor, para la obtención de la viabilidad técnica del Proyecto cuando sea presentado a ventanilla única.

## 1.6. FORMA DE PAGO

LA CONTRATANTE pagará a EL CONTRATISTA el valor por el cual le fue adjudicado el contrato, por el sistema de precio global fijo sin fórmula de reajuste, con una periodicidad mensual con la entrega de informes de la siguiente manera:

**PROYECTO: “ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE GUAPI – CAUCA”.**

### AL INICIO DEL CONTRATO.

1. **Un pago correspondiente al 10% del valor del Proyecto**, el cual se pagará una vez aprobada por parte de la Interventoría del contrato, la Metodología y Plan de Trabajo Detallado que deberá entregar EL CONSULTOR, el cual deberá mostrar el momento de entrega de cada uno de los productos de la consultoría como hitos, de acuerdo con los plazos mencionados.

### **DURANTE LA EJECUCIÓN.**

2. **Un pago correspondiente al 4% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría, el **INFORME PRELIMINAR** del producto 1. **Diagnóstico del sistema de acueducto existente**, mencionado en el **numeral 2.3.1** del Estudio Previo.
3. **Un pago correspondiente al 6% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la Interventoría en el plazo establecido, el **INFORME FINAL** de todo el producto 1. **Diagnóstico del sistema de acueducto existente**, mencionado en el **numeral 2.3.1** del Estudio Previo.
4. **Un pago correspondiente al 12% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría dentro del plazo establecido, los **INFORMES PRELIMINARES** de los productos 2. **Estudios** y 5. **Desarrollo Comunitario**, mencionados en los **numerales 2.3.2 y 2.3.5** respectivamente del presente Estudio Previo.
5. **Un pago correspondiente al 18% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la Interventoría, dentro del plazo establecido, los **INFORMES FINALES** de los productos 2. **Estudios** y 5. **Desarrollo Comunitario**, mencionados en los **numerales 2.3.2 y 2.3.5** respectivamente del presente Estudio Previo.
6. **Un pago correspondiente al 8% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME PRELIMINAR** del producto 3. **Análisis de Alternativas**, mencionadas en el **numeral 2.3.3** del presente Estudio Previo.
7. **Un pago correspondiente al 12% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME FINAL** del producto 3. **Análisis de Alternativas**, mencionadas en el **numeral 2.3.3** del presente Estudio Previo.
8. **Un pago correspondiente al 8% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME PRELIMINAR** del producto 4. **Diseños definitivos obras de corto, mediano y largo plazo**, mencionados en el **numeral 2.3.4** del presente Estudio Previo.
9. **Un pago correspondiente al 12% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría, dentro del plazo establecido el **INFORME FINAL** del producto 4. **Diseños definitivos obras de corto, mediano y largo plazo**, mencionados en el **numeral 2.3.4** del presente Estudio Previo.
10. **Un pago correspondiente al 2% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la Interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME PRELIMINAR** del producto 6. **Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT**, mencionado en el **numeral 2.3.6** del Estudio Previo.

11. **Un pago correspondiente al 2% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la Interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME FINAL** del producto **6. Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT**, y éste haya sido radicado ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT para ser evaluado por el Comité Técnico mediante el mecanismo de ventanilla única de acuerdo con lo indicado en producto 6.

**AL EMITIRSE EL CONCEPTO DE VIABILIDAD POR PARTE DEL MVCT.**

12. **Un pago correspondiente al 6% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez el producto **6. Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT**, sea viabilizado por el MVCT, 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 o técnicamente 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. En caso que una vez evaluados los estudios y diseños técnicos definitivos, falte la obtención de algunos de los permisos ambientales, o los predios y permisos de servidumbre, o la consulta previa realizada, si hay lugar, se realizara el pago. Lo anterior siempre y cuando el consultor no tenga responsabilidad en la ejecución de la actividad, tramite, permiso o compra.

**PROYECTO: “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPIO DE ARGELIA – CAUCA**

**AL INICIO DEL CONTRATO.**

1. **Un pago correspondiente al 5% del valor del Proyecto**, el cual se pagará una vez aprobada por parte de la Interventoría del contrato, la Metodología y Plan de Trabajo Detallado que deberá entregar EL CONSULTOR, el cual deberá mostrar el momento de entrega de cada uno de los productos de la consultoría como hitos, de acuerdo con los plazos mencionados.

**DURANTE LA EJECUCIÓN.**

2. **Un pago correspondiente al 4% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría, el **INFORME PRELIMINAR** del producto 1. **Diagnóstico del sistema de acueducto**, mencionado en el **numeral 2.4.7** del Estudio Previo.
3. **Un pago correspondiente al 6% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la Interventoría en el plazo establecido, el **INFORME FINAL** de todo el producto 1. **Diagnóstico del sistema de acueducto**, mencionado en el **numeral 2.4.7** del Estudio Previo.
4. **Un pago correspondiente al 10% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría dentro del plazo establecido, los **INFORMES PRELIMINARES** del producto 2. **Estudios** y el subproducto **Estructuración/Fortalecimiento** del producto 3. **Evaluación, estructuración de la mejor alternativa institucional y puesta en marcha de la misma**, mencionados en los **numerales 2.4.8 y 2.4.9** respectivamente del presente Estudio Previo.

5. **Un pago correspondiente al 10% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la Interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME FINAL** del producto **2. Estudios**, mencionado en el **numeral 2.4.8** del presente Estudio Previo.
6. **Un pago correspondiente al 8% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría, dentro del plazo establecido, los **INFORMES PRELIMINARES** de los productos **4. Análisis de Alternativas** y **6. Desarrollo Comunitario**, mencionadas en los **numerales 2.4.10 y 2.4.12** respectivamente del presente Estudio Previo.
7. **Un pago correspondiente al 10% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría, dentro del plazo establecido, los **INFORMES FINALES** del subproducto **Estructuración/Fortalecimiento** del producto **3. Evaluación, estructuración de la mejor alternativa institucional y puesta en marcha de la misma** y el producto **4. Análisis de Alternativas**, mencionados en los **numerales 2.4.9 y 2.4.10** respectivamente del presente Estudio Previo.
8. **Un pago correspondiente al 8% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME PRELIMINAR** del producto **5. Diseños definitivos**, mencionado en el **numeral 2.4.11** del presente Estudio Previo.
9. **Un pago correspondiente al 12% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME FINAL** del producto **5. Diseños definitivos**, mencionado en el **numeral 2.4.11** del presente Estudio Previo.
10. **Un pago correspondiente al 2% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la Interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME PRELIMINAR** del producto **7. Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT**, mencionado en el **numeral 2.4.13** del Estudio Previo.
11. **Un pago correspondiente al 6% del valor del contrato**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la Interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME FINAL** del productos **6. Desarrollo Comunitario** mencionado en el **numeral 2.4.12** del presente Estudio Previo.
12. **Un pago correspondiente al 3% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la Interventoría, dentro del plazo establecido, el **INFORME FINAL** de producto **7. Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT**, y éste haya sido radicado ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT para ser evaluado por el comité técnico mediante el mecanismo de ventanilla única de acuerdo con lo indicado en el producto 7.
13. **Un pago correspondiente al 4% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría dentro del plazo establecido, el **INFORME PRELIMINAR** del subproducto **Puesta en marcha del esquema institucional** del producto **3. Evaluación, estructuración de la mejor alternativa institucional y puesta en marcha de la misma**, mencionado en el **numeral 2.4.9** del presente Estudio Previo.

14. **Un pago correspondiente al 6% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez entregado por EL CONSULTOR y aprobado por la interventoría dentro del plazo establecido, el **INFORME FINAL** del subproducto **Puesta en marcha del esquema institucional** del producto **3. Evaluación, estructuración de la mejor alternativa institucional y puesta en marcha de la misma**, mencionado en el **numeral 2.4.9** del presente Estudio Previo. Este pago se efectuará una vez el Contratista de Consultoría haya realizado las dos (2) visitas de seguimiento dentro de los tres (3) meses posteriores a la terminación del Proyecto del Municipio de Argelia.

**AL EMITIRSE EL CONCEPTO DE VIABILIDAD POR PARTE DEL MVCT.**

15. **Un pago correspondiente al 6% del valor del Proyecto**, el cual se realizará una vez el producto **6. Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT**, sea viabilizado por el MVCT, 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 o técnicamente viable, cumpliendo así, lo establecido en las Resoluciones Nos. 379 de 2012 y las resoluciones que la modifican, No. 504 de 2013 y No. 770 de 2014, o las que las modifiquen o sustituyan, expedidas por el MVCT. En caso que una vez evaluados los estudios y diseños técnicos definitivos, falte la obtención de algunos de los permisos ambientales, o los predios y permisos de servidumbre, o la consulta previa realizada, si hay lugar, se realizara el pago. Lo anterior siempre y cuando el consultor no tenga responsabilidad en la ejecución de la actividad, tramite, permiso o compra.

Los **INFORMES PRELIMINARES y FINALES** de los productos a entregar en los plazos establecidos deberán contener todos y cada uno de los subproductos y/o actividades que se relacionan en los incisos correspondientes en el numeral 2.3. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA del presente documento,

Con el fin de efectuar todos y cada uno de los pagos relacionados con los **INFORMES PRELIMINARES**, EL CONSULTOR deberá presentar en los plazos establecidos todo el contenido exigido en cada producto, así como surtir el proceso de presentación del informe preliminar a la interventoría, se hayan realizado todos los ajustes de acuerdo con las observaciones realizadas por la Interventoría, y éste último haya emitido su concepto de aprobación de los informes preliminares. Por último para efectuar el pago la CONTRATANTE debe emitir visto bueno y aprobación de los informes preliminares y haberse presentado y socializado al MVCT en mesa de trabajo para recibir las observaciones pertinentes si es del caso.

Ahora bien con el fin de efectuar todos y cada uno de los pagos relacionados con los **INFORMES FINALES** se deberán presentar en los plazos establecidos todos los ajustes según los acuerdos a que se lleguen en la mesa de trabajo con el MVCT y se haya emitido concepto de aprobación por parte de la Interventoría y visto bueno de la CONTRATANTE.

La mesa de trabajo con el MVCT tiene como finalidad adelantar las revisiones y establecer los ajustes técnicos necesarios a los productos desarrollados por el Consultor, para la obtención de la viabilidad técnica del Proyecto cuando sea presentado a ventanilla única.

## SUBCAPITULO II ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL CONTRATO DE CONSULTORIA

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO

EL PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER, está interesado en contratar la Consultoría

EL CONTRATISTA DE CONSULTORÍA, tendrá como obligación ejecutar el contrato en las condiciones establecidas en los presentes términos de referencia, en el RAS y en el contrato.

### 2.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA DE CONSULTORÍA

EL CONTRATISTA DE CONSULTORÍA, sin perjuicio de las demás obligaciones que se desprendan de la Constitución Política de la República de Colombia, se compromete a cumplir todas las obligaciones que se estén establecidas o se deriven del clausulado del CONTRATO DE CONSULTORÍA, de las particulares que correspondan a la naturaleza del contrato, las que se encuentren en los documentos del proyecto, las establecidas en distintos apartes de los Términos de Referencia, las que se deriven de la propuesta económica de contratista, aquellas especiales contenidas en los estudios previos y aquellas que por su esencia se consideren imprescindibles para la correcta ejecución del presente contrato, en los términos previstos en los artículos 863 y 871 del Código de Comercio y 1603 del Código Civil, y las siguientes obligaciones de carácter general:

1. Acatar la Constitución, la Ley, los principios de la función administrativa y los principios de la gestión fiscal consagrados en el artículo 209 y 267 de la Constitución Política, el Manual Operativo vigente del Contrato de Fiducia Mercantil, y demás normas concordantes y reglamentarias, así como las normas vigentes del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
2. Cumplir con el objeto del CONTRATO DE CONSULTORÍA, conforme a los documentos de la convocatoria incluyendo los estudios y documentos del proyecto, la ficha de Viabilización y los informes y conceptos que se generen en desarrollo del mismo.
3. Cumplir con las condiciones técnicas, jurídicas, económicas, financieras y comerciales exigidas en la convocatoria y consignadas en la propuesta, así como en las normas técnicas que regulan el sector de agua potable y saneamiento básico.
4. El programa de trabajo acordado será obligatorio para EL CONTRATISTA quien no podrá modificarlo unilateralmente. La modificación del programa de trabajo deberá fundarse en causas plenamente justificadas y requerirá la aprobación escrita de LA CONTRATANTE, previo visto bueno de la INTERVENTORIA. En caso de que el CONTRATISTA no cumpla con el programa de trabajo, el Interventor le podrá exigir por escrito el aumento del número de turnos, la jornada de trabajo y/o el equipo, y, en general, las acciones necesarias para el cumplimiento del programa de trabajo, sin que por la realización de tales acciones se genere costo adicional

alguno para LA CONTRATANTE. La renuencia del CONTRATISTA a adoptar las medidas exigidas se considera como incumplimiento de conformidad con lo establecido en el presente contrato, dando lugar a la aplicación de la cláusula penal de apremio prevista en el mismo. Tales requerimientos del INTERVENTOR no incrementarán el valor del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA y estas condiciones se entienden aceptadas por el proponente con la entrega de la propuesta.

5. Rendir y elaborar los informes, conceptos, y demás trabajos que se le soliciten en desarrollo del CONTRATO DE CONSULTORÍA.
6. Acatar las instrucciones que durante el desarrollo del CONTRATO DE CONSULTORÍA se le impartan por parte de la INTERVENTORÍA y de LA CONTRATANTE y suscribir las actas que en desarrollo del CONTRATO DE CONSULTORÍA sean indispensables y todas aquellas que tengan la justificación técnica, jurídica o administrativa necesaria.
7. Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas pre contractuales, y contractuales, evitando dilaciones o cualquier otra situación que obstruya la normal ejecución del CONTRATO DE CONSULTORÍA.
8. No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de hacer u omitir algún hecho.
9. Mantener la reserva profesional sobre la información que le sea suministrada para el desarrollo del objeto del CONTRATO DE CONSULTORÍA.
10. Radicar las facturas de cobro por los productos o trabajos ejecutados de acuerdo con los procedimientos señalados en el Manual Operativo del Patrimonio Autónomo.
11. Para adelantar el trámite y aprobación de las facturas, deberá presentar a la INTERVENTORÍA, el informe y/o productos que corresponda, así como de los comprobantes de afiliación y pago de los aportes al Sistema General de Seguridad Social Integral (pensiones, salud y riesgos profesionales) y parafiscales del personal destinado a la ejecución del CONTRATO DE CONSULTORÍA.
12. Suministrar y mantener durante la ejecución del CONTRATO DE CONSULTORÍA y hasta su finalización, el personal profesional ofrecido para la ejecución del contrato. Si el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA requiere cambiar el profesional o personal propuesto, deberá solicitar por escrito al CONTRATANTE la sustitución de dicho profesional o personal, quien deberá tener un perfil igual o superior al que se retiró. La aceptación del nuevo profesional estará sujeta a la aprobación de LA CONTRATANTE, previo visto bueno del INTERVENTOR. Será por cuenta del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución del CONTRATO DE CONSULTORÍA, quedando claro que no existe ningún tipo de vínculo laboral del personal del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA con LA CONTRATANTE.

13. Constituir las garantías respectivas del CONTRATO DE CONSULTORÍA y mantenerlas vigentes en los términos establecidos. Las garantías deberán presentarse como requisito para la suscripción del acta de inicio del contrato.
14. Que el personal profesional, técnico, consultor, y cualquier otro personal necesario dispuesto para la ejecución del contrato, cuente con la matrícula y/o tarjeta profesional correspondiente.
15. Ejecutar los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles no sólo con los requerimientos técnicos necesarios sino con las disposiciones legales, las normas especiales para la gestión y obtención de las autorizaciones y permisos específicos requeridos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales. La no observancia a los preceptos anteriores será de responsabilidad del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA, y el INTERVENTOR por esta causa podrá ordenar la modificación de los procedimientos o la suspensión de los trabajos.
16. Garantizar a la CONTRATANTE que cumplirá a cabalidad con los requerimientos ambientales legales, reglamentarios y contractuales, y que no generará daño o perjuicio al ENTE TERRITORIAL o a terceros por esta causa, por lo tanto, las sanciones que por este concepto imponga la Autoridad Ambiental se pagarán directamente por EL CONTRATISTA, quien, mediante el presente documento, autoriza que le sea compensado del saldo insoluto del valor del contrato.
17. Cumplir con todas las disposiciones que sobre seguridad social haya emitido el Ministerio de Trabajo así como las normas vigentes del ENTE TERRITORIAL. Deberá tener especial cuidado para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y de la comunidad directa e indirectamente afectada y deberá adjuntar a cada acta mensual un informe al respecto. Cuando la INTERVENTORÍA establezca que existe incumplimiento en este aspecto por parte del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA informará, en primera instancia a la CONTRATANTE para efecto de las sanciones previstas por incumplimiento.
18. Cumplir con todas las disposiciones vigentes sobre seguridad industrial y salud ocupacional vigentes en el país.
19. Responder por el pago de los impuestos que cause la legalización y ejecución del CONTRATO DE CONSULTORÍA.
20. Responder por todo daño que se cause a bienes, al personal que se vincule y a terceros en la ejecución del CONTRATO DE CONSULTORÍA.
21. Responder por cualquier reclamación, judicial o extrajudicial, que instauren personas a su cargo o subcontratistas con ocasión del contrato.
22. Asumir el valor adicional del CONTRATO DE INTERVENTORÍA cuando la mayor permanencia sea imputable al CONTRATISTA DE CONSULTORÍA. Dicho pago se realizará a través de una cesión de derechos del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA sobre las cuentas sin cobrar o por causar al CONTRATISTA DE INTERVENTORÍA.

23. Las demás que por ley, los Términos de Referencia, del CONTRATO DE CONSULTORÍA le correspondan o sean necesarias para el cabal cumplimiento del mismo.

### **2.3. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA DE CONSULTORÍA**

Serán obligaciones específicas del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA las siguientes:

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 alcance del presente documento.
- Efectuar las Reuniones de Socialización con la Comunidad y las autoridades locales.
- Suscribir las Actas de Inicio correspondiente a los Proyectos que conforman el CONTRATO DE CONSULTORIA.
- 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, pruebas de bombeo 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.
- 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 CONSULTOR deberá adelantar las actividades necesarias para dar cumplimiento al objeto del proyecto, presentando dentro del plazo establecido 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.

- El consultor deberá atender las observaciones que se realicen a su diseño en un plazo no mayor a 5 días hábiles, después de ser notificado.
- El contratista deberá poner a disposición del proyecto mínimo un (1) vehículo para el desarrollo del contrato.
- Vincular al personal propuesto mediante contrato de trabajo y/o de prestación de servicios.
- Acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF y las Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda, o Certificar el pago de los aportes de Pensión, Riesgos Laborales y de Caja de Compensación Familiar, y del CREE por encontrarse en los supuestos establecidos en la Reforma Tributaria (Ley 1607 de 2012 – Decreto 1828 de 2013), de todo el personal vinculado directamente a la consultoría, incluido el personal independiente que preste sus servicios para la ejecución de la consultoría.
- Suscribir las garantías para amparar el contrato que resulte de la convocatoria.
- Suministrar el personal conforme a lo establecido en el numeral 4.2.1 PERSONAL MINIMO REQUERIDO Y DEDICACIONES MINIMAS del documento de estudios previos.
- Presentar ante el CONTRATISTA DE INTERVENTORIA cualquier cambio de personal que el CONTRATISTA DE CONSULTORIA proponga, verificando que el trabajador o profesional nuevo cuente con las condiciones ofertadas por el CONTRATISTA DE CONSULTORIA.
- Mantener el personal ofrecido, el cuál fue aprobado previo a la firma del acta de inicio del CONTRATO DE INTERVENTORÍA.
- Estudiar, cumplir y conocer la organización y normatividad vigente de la CONTRATANTE, para su aplicación en el CONTRATO DE CONSULTORIA en especial lo establecido en el Manual Operativo del Patrimonio Autónomo.
- Presentar a LA CONTRATANTE las modificaciones técnicas en procedimientos que sean convenientes para resolver problemas que pueden afectar el desarrollo del contrato, previo visto bueno de la INTERVENTORIA.
- Entregar la totalidad de los productos e informes objeto del CONTRATO DE CONSULTORIA.
- Cumplir y atender las instrucciones impartidas por la CONTRATANTE y el CONTRATISTA DE INTERVENTORIA, que en materia jurídica y legal se formulen.
- Suscribir las actas de terminación y recibo final del contrato y dejar consignadas las observaciones pertinentes.

- Suscribir el Acta de Liquidación del Contrato.
- Todas la que le apliquen para garantizar la ejecución del CONTRATO DE CONSULTORÍA.

## 2. INTERVENTORÍA

La Interventoría será ejecutada por la persona natural o jurídica que designe LA CONTRATANTE para tal fin, lo cual será oportunamente informado al CONTRATISTA DE CONSULTORÍA. El interventor desempeñara las funciones previstas en el Manual de Interventoría del **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER**, que se encuentra vigente, las Reglas de Participación y el Contrato.

El CONTRATISTA DE CONSULTORÍA, 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**.

### 2.4. ACTA DE INICIO DEL CONTRATISTA DE CONSULTORÍA

Para el inicio del CONTRATO DE CONSULTORÍA, la INTERVENTORÍA y la CONTRATANTE, deben suscribir el acta correspondiente, la cual debe contener, entre otros aspectos, los siguientes:

- i. Lugar y fecha de suscripción del acta.
- ii. Nombre e identificación completa de los intervinientes.
- iii. Plazo.
- iv. Fecha de Terminación.
- v. Valor.
- vi. Información del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA e INTERVENTOR.
- vii. Amparos, valor asegurado y vigencias de las garantías.
- viii. Fecha de aprobación de las garantías.
- ix. Personal del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA para la ejecución del contrato.
- x. Programación de actividades.

Su suscripción procederá una vez se verifique el cumplimiento, entre otros, de los siguientes requisitos:

- a. Aprobación del personal del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA para la ejecución del Contrato. El INTERVENTOR verificará y aprobará el cumplimiento de los perfiles exigidos para los profesionales definidos en la oferta para la ejecución del contrato. Igualmente verificará los contratos de trabajo y/o los contratos de prestación de servicios suscritos entre el personal y el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA o entre estos y alguno de los integrantes del proponente plural.
- b. **Aprobación de la metodología y programación de actividades.** El INTERVENTOR aprobará la metodología y programación de actividades, en la cual se establecerán secuencias, duración (fecha de inicio y fecha de terminación), responsable, recursos físicos y método de seguimiento y monitoreo a la programación.

- c. **Aprobación de garantías.** El INTERVENTOR verificará que las garantías requeridas estén aprobadas y conminará al CONTRATISTA al cumplimiento de la constitución, modificación y presentación de las garantías, conforme lo establecen los Términos de Referencia y dentro de los plazos estipulados. .
- d. **Verificación del Formato de Estimación Propuesta Económica Detallada y Factor Multiplicador:** El interventor validará el Formato de Estimación propuesta económica detallada y factor multiplicador y la consistencia de la propuesta económica de la propuesta con los estudios de mercado que sustentaron los estudios previos de la convocatoria.
- e. **Afiliación a la seguridad social integral.** Verificará los soportes de afiliación y pago de seguridad social integral vigente de todo el personal propuesto.

## 2.5. ACTA DE RECIBO A SATISFACCIÓN Y ACTA DE TERMINACIÓN

Dentro de los **OCHO (08) MESES** siguiente(s) a la suscripción del Acta de Inicio, el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA, deberá entregar la totalidad de los productos objeto del contrato de conformidad con los plazos establecidos para cada uno de ellos, con el lleno de los requerimientos técnicos.

El CONTRATISTA DE CONSULTORÍA entregará al INTERVENTOR los productos dentro de los plazos de entrega para cada uno de ellos. A la finalización del plazo de ejecución, el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA y el INTERVENTOR suscribirán el Acta de Terminación del contrato.

La ejecución de las actividades será aprobada y recibida en su totalidad en el Acta de Recibo a Satisfacción, razón por la cual, hasta ese momento la INTERVENTORÍA y/o la CONTRATANTE, se reservan el derecho de solicitar al CONTRATISTA DE CONSULTORÍA, los ajustes o correcciones de las actividades que no se encuentren desarrolladas de conformidad con el alcance técnico contratado.

### SUBCAPÍTULO III CRONOGRAMA

Actividad	Fecha, hora y lugar según corresponda
Apertura y publicación de los Términos de Referencia, Estudio de Necesidad, Anexos, Documentos Técnicos y demás documentos asociados al proceso.	El 30 de Diciembre de 2016
Recepción de Observaciones a los Términos de Referencia y anexos	Hasta el 06 de Enero de 2017
Publicación del Informe de respuesta a observaciones a los Términos de Referencia y anexos.	Hasta el 13 de Enero de 2017
Cierre – plazo máximo de presentación de oferta (Sobre No. 1 y 2) y Apertura de Sobre No. 1	El 20 de Enero de 2017 Hora: 10:00 a.m. Lugar: Fiduciaria Bogotá - Calle 67 No. 7-37 Piso 3, Bogotá D.C.
Publicación del Documento de Solicitud de Subsanabilidad	Hasta el 26 de Enero de 2017
Oportunidad para subsanar	Hasta el 01 de Febrero de 2017. Lugar: Correspondencia Findeter Bogotá, Calle 103 No. 19 – 20.
Publicación del Informe de Verificación de Requisitos Habilitantes	Hasta el 07 de Febrero de 2017
Plazo para presentar observaciones al Informe de verificación de requisitos habilitantes	Hasta el 09 de Febrero de 2017
Publicación del Informe Definitivo de Requisitos Habilitantes	Hasta el 13 de Febrero de 2017
Apertura Sobre No. 2 – Propuesta económica de las propuestas habilitadas.	El 14 de Febrero de 2017 Hora: 10:00 a.m. Lugar: Fiduciaria Bogotá - Calle 67 No. 7-37 Piso 3, Bogotá D.C.
Publicación del Informe de Evaluación Económica	Hasta el 17 de Febrero de 2017
Plazo para presentar observaciones al Informe de Evaluación Económica	Hasta el 21 de Febrero de 2017
Determinación del método y ponderación económica de las propuestas habilitadas	Hasta el 24 de Febrero de 2017
Publicación del Informe Definitivo de Evaluación y asignación de puntaje (Orden de Elegibilidad).	Hasta el 01 de Marzo de 2017
Publicación del acta de selección del contratista.	Hasta el 03 de Marzo de 2017

Para todos los efectos del presente proceso de selección, la hora oficial será la hora legal colombiana, la cual será consultada vía Internet en la página web <http://horalegal.sic.gov.co/>.

## CAPÍTULO II DISPOSICIONES GENERALES

### SUBCAPITULO I GENERALIDADES

#### 1.1 DEFINICIONES

**Términos de Referencia:** Documento que contiene las disposiciones generales y específicas del presente proceso de contratación.

**Contratista Consultor:** Será la persona natural o jurídica que resulte seleccionada en la presente Convocatoria.

**Interventor:** Será la persona natural o jurídica que adelantará las labores de interventoría a la ejecución de la obra.

**Consorcio:** Cuando dos o más personas en forma conjunta presentan una misma propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato. En consecuencia, las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en desarrollo de la propuesta y del contrato, afectarán a todos los miembros que lo conforman.

**Unión Temporal:** Cuando dos o más personas en forma conjunta presentan una misma propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente por el cumplimiento total de la propuesta y del objeto contratado, pero las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato se impondrán de acuerdo con la participación en la ejecución de cada uno de los miembros de la unión temporal.

**Oferta o propuesta:** Es el proyecto de negocio jurídico que una persona formule a otra, la cual deberá contener los elementos esenciales del negocio y ser comunicada al destinatario. Entendiéndose comunicada cuando se utilice cualquier medio adecuado para hacerla conocer del destinatario. La propuesta será irrevocable. De consiguiente, una vez comunicada, no podrá retractarse el proponente, so pena de indemnizar los perjuicios que con su revocación cause al destinatario, lo anterior, en consonancia con lo establecido en los artículos 845 y 846 del Código de Comercio.

**Anexos:** Son las disposiciones que complementan las partes pertinentes de los respectivos capítulos.

**Formatos:** Son herramientas sugeridas que permiten a los proponentes facilitar la elaboración de sus propuestas y presentar la información requerida en los Términos de Referencia de manera uniforme. La información requerida en los formatos es obligatoria, debe corresponder a lo solicitado.

**Formato 1 - Carta de Presentación de la Propuesta:** Contiene la presentación de las condiciones generales de la propuesta y debe presentarse debidamente suscrita.

**Formato 2 - Certificado de Pago de Aportes Parafiscales y Sistema General de Seguridad Social Integral:** Está destinado a certificar que el proponente ha realizado los correspondientes pagos de los aportes parafiscales y del sistema general de seguridad social integral o CREE según corresponda y debe presentarse debidamente suscrito.

**Formato 3 - Experiencia específica del proponente:** Relaciona la información necesaria que permite verificar la experiencia del proponente que se relaciona directamente con el objeto contractual de la convocatoria.

**Formato 4 - Propuesta Económica:** Relaciona el valor total de la oferta, incluido IVA y toda la información necesaria de la propuesta económica y deberá presentarse en el sobre N° 2 para efectos de evaluación y calificación.

**Formato 5 –Estimación propuesta económica detallada y factor multiplicador:** Contiene el análisis detallado de los diferentes componentes que conforman el factor que afecta los costos directos necesarios para la ejecución del contrato de consultoría. El proponente que resulte seleccionado debe presentar el formato en físico y Excel debidamente diligenciados, para verificación de cumplimiento por parte del interventor, quien validará que cumplan con los requisitos mínimos establecidos en los términos de referencia, como requisito previo para suscribir el acta de iniciación del contrato. Estos formatos son considerados únicamente como una herramienta para la interventoría del contrato de consultoría.

**Formato 6 - Beneficiario real:** Es la declaración juramentada de la identificación e información del beneficiario real del contrato, es decir, de la(s) persona(s) natural(es) o jurídica(s) beneficiaria(s) directa(s) del contrato. Entendido este, como la persona o grupo de personas con capacidad legal, que puede(n) obligarse y tomar decisiones sobre la presentación de la propuesta, suscripción, ejecución, terminación y liquidación del contrato, así como, sobre el manejo de los recursos económicos relacionados con el contrato y en especial sobre la distribución de los beneficios económicos derivados del mismo. Igualmente, constituyen un mismo beneficiario real las sociedades matrices y sus subordinadas constituyan o no grupo empresarial y deberá presentarse debidamente firmada.

**Formato 7. Formato de Declaración Juramentada Inexistencia Conflicto de Interés.** Es la declaración juramentada del proponente, de la persona jurídica y/o de los integrantes del consorcio o de la unión temporal, de no encontrarse incurso(s), en las causales de conflicto de interés para presentar propuesta o celebrar contrato establecidas en los términos de referencia

## 1.2 SIGLAS

A continuación se definen algunas siglas utilizadas a lo largo del presente documento:

**SMMLV:** Salario Mínimo Mensual Legal Vigente.

- SARLAFT:** Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y de la Financiación del Terrorismo.
- MVCT:** Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- FINDETER:** Financiera de Desarrollo Territorial S.A.
- PDA:** Planes Departamentales de Agua.
- RAS:** Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

### 1.3 RÉGIMEN JURÍDICO APLICABLE

El proceso de contratación correspondiente a la presente convocatoria está sometido a la legislación y jurisdicción Colombiana y se rige por el régimen de la contratación privado contenido en el Código Civil, el Código de Comercio y demás normas aplicables a la materia. Por tanto, los términos de referencia y en general los documentos que se profieran en el proceso, se sujetarán a las precitadas normas.

### 1.4 PRINCIPIOS ORIENTADORES

La presente contratación se regirá y está sujeta por los principios de la Función Administrativa y de la Gestión Fiscal, consagrados en los artículos 209 y 267 de la Constitución Política, al Régimen de inhabilidades e incompatibilidades previsto en los artículos 8 de la Ley 80 de 1993, artículos 13; 15 y 18 de la Ley 1150 de 2007, artículos 1 y 4 de la Ley 1474 de 2011 y demás normas concordantes.

Los anteriores principios se entenderán y aplicarán en el sentido que ha establecido la ley, la jurisprudencia colombiana y la doctrina.

### 1.5 CONVOCATORIA DE VEEDURÍAS CIUDADANAS

Las veedurías ciudadanas establecidas en la ley, podrán realizar control social al presente proceso de selección y al contrato resultante, para tal fin se les proporcionará toda la información y documentación requerida.-

### 1.6 LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN

En el evento de conocerse casos especiales de corrupción en las entidades del Estado, se debe reportar el hecho a Secretaria de Transparencia de Presidencia de la República o quien haga sus veces.

### 1.7 CORRESPONDENCIA

A excepción de la propuesta, que deberá radicarse en el lugar indicado en el cronograma, todos y cada uno de los documentos que el interesado y/o proponente genere y que esté(n) relacionado(s) con la presente convocatoria, podrá(n) ser remitido(s) al correo electrónico [grupocat@findeter.gov.co](mailto:grupocat@findeter.gov.co), los cuales no podrán exceder de 10 MB incluido el cuerpo del correo en un solo correo electrónico, o radicarlos en la Calle 103 # 19 – 20 Bogotá, así mismo aquellos documentos que requieran presentación en original, no serán admitidos en correo electrónico, de modo que deberán radicarse en físico y original. Si requiere remitir documentos con mayor

capacidad a los 10MB, podrá remitir varios correos electrónicos, pero deberá tener precaución que todos sean remitidos antes de la fecha y hora establecidos, para que sean tenidos en cuenta por la entidad.

Se entiende para todos los efectos de la presente convocatoria, que la única correspondencia oficial del proceso y por tanto, susceptible de controversia, será aquella radicada y/o enviada a cualquiera de los medios establecidos.

La correspondencia que sea remitida o radicada en una entidad, dirección, dependencia, lugar y/o correo electrónico diferente, se entiende como no oficial y no es vinculante, por lo que, no será atendida.

Las comunicaciones deberán ser dirigidas a:

Señores  
FINDETER  
DIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN  
Asunto: Número y objeto de la Convocatoria  
PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO – ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER- FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.  
Teléfonos: 6230311  
Calle 103 No. 19 - 20  
Bogotá D.C. – Colombia

Y deberán contener como mínimo los siguientes datos:

- a. Nombre completo del interesado en la Convocatoria.
- b. Datos del proponente que incluya como mínimo: nombre completo, dirección física, dirección electrónica y teléfonos fijos y/o celulares.
- c. Identificación de los anexos presentados con la comunicación, si los hubieren.
- d. Número total de folios.

## 1.8 PUBLICIDAD DEL PROCESO

Todos los documentos y estudios del proyecto y aquellos resultantes de la convocatoria serán publicados en la página web [www.findeter.gov.co](http://www.findeter.gov.co) y a través de la página web de la entidad fiduciaria del PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.), y estarán a disposición de cualquier interesado.

Los documentos de la presente convocatoria, anexos técnicos, estudios de necesidad, presupuesto y demás documentos que se generen, se podrán consultar en la página web de FINDETER, [www.findeter.gov.co](http://www.findeter.gov.co) y en la página web de la CONTRATANTE, PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.) [www.fidubogota.com](http://www.fidubogota.com). Aquellos documentos o estudios que por su volumen superen la capacidad de almacenamiento del servidor web, estarán disponibles para la consulta del interesado en las instalaciones de FINDETER ubicada en la ciudad de Bogotá en la Calle 104 No. 18ª-52, oficinas de

la Gerencia de Agua y Saneamiento Básico, a la que podrá asistir algún funcionario de la Dirección de Contratación, de lo cual se dejará constancia escrita.

## 1.9 PUBLICACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA Y DOCUMENTOS DEL PROCESO

La apertura del proceso de selección se realizará con la publicación de los Términos de Referencia y los documentos del proceso en la página web de Findeter, [www.findeter.gov.co](http://www.findeter.gov.co) y en la página web de la CONTRATANTE.

## 1.10 OBSERVACIONES A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA Y LOS DOCUMENTOS Y ESTUDIOS DEL PROYECTO

Los interesados pueden presentar observaciones respecto del contenido de los Términos de Referencia, a los estudios del proyecto, a la matriz de riesgos, a los anexos técnicos y cualquier otro documento relacionado con el presente proceso de selección, de manera escrita, dentro de los términos y fechas establecidas en el cronograma del proceso, a través de correo electrónico [grupo-icat@findeter.gov.co](mailto:grupo-icat@findeter.gov.co), o en físico en la **Calle 103 # 19 – 20 Bogotá**, Findeter. No se absolverán consultas efectuadas telefónicamente o en forma personal.

La entidad CONTRATANTE publicará a través de su página web, y a través de la página web [www.findeter.gov.co](http://www.findeter.gov.co), las respuestas a las observaciones presentadas, en la fecha establecida en el cronograma del proceso. La entidad CONTRATANTE, para efectos de su respuesta, podrá agrupar aquellas observaciones de naturaleza común.

El informe de respuesta a las observaciones presentadas tiene carácter explicativo o aclaratorio, en consecuencia, solo se modificaran los términos de referencia mediante adendas.

## 1.11 ADENDAS

Dentro del término de publicación de la presente convocatoria, la entidad CONTRATANTE, podrá modificar los términos de referencia a través de adendas las cuales se publicarán en la página web de FINDETER [www.findeter.gov.co](http://www.findeter.gov.co) y a través de la página web del PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER y deberán expedirse, a más tardar el día hábil anterior a la fecha establecida en el cronograma para el cierre de la convocatoria.

Así mismo, podrá expedir adendas para modificar el cronograma del proceso antes de la adjudicación del contrato.

Será responsabilidad exclusiva del proponente atender y tener en cuenta todas las adendas expedidas en el presente proceso de selección para la elaboración de su propuesta.

## 1.12 PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Cada proponente, persona natural o jurídica, sea que participe en forma individual, como socio o constituido como consorcio o unión temporal, deberá presentar solamente una oferta.

El proponente podrá presentar propuestas directamente o a través de apoderado, evento en el cual deberá anexar el poder otorgado en legal y debida forma, en el que se confiera al apoderado, de manera clara y expresa, facultades amplias y suficientes para actuar, obligar y responsabilizar al proponente en el trámite del presente proceso y en la suscripción del contrato.

El apoderado podrá ser una persona natural o jurídica, pero en todo caso deberá tener domicilio permanente, para efectos de este proceso, en la República de Colombia, y deberá estar facultado para representar al proponente, a efectos de adelantar en su nombre de manera específica las siguientes actividades: (i) Formular propuesta para el proceso de selección de que tratan estos Términos de Referencia; (ii) Dar respuesta a los requerimientos y aclaraciones que solicite la CONTRATANTE en el curso del presente proceso; (iii) Recibir las notificaciones a que haya lugar; (iv) Suscribir el contrato en nombre y representación del adjudicatario.

El poder otorgado deberá cumplir con los requisitos exigidos en el Código General del Proceso para la constitución de apoderados (artículo 74), así como con los aspectos referidos a la autenticación. El poder que otorguen las personas naturales o jurídicas extranjeras deberá cumplir igualmente con los requisitos exigidos en el Código General del Proceso para la constitución de apoderados (artículo 74) y en caso de otorgarse en el país del domicilio de la persona extranjera, deberá cumplir con los requisitos de autenticación y legalización de documentos expedidos por la autoridad competente en el extranjero o de apostille, según el caso. En caso de ser un poder general otorgado mediante escritura pública deberá tener una vigencia de tres (3) meses. En caso de tener una vigencia superior, deberá presentar la ratificación del poder. Dicha ratificación deberá haber sido expedida dentro de los treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de cierre del presente proceso de selección.

### **1.13 FORMA DE PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS**

Los proponentes deberán presentar en el lugar, hasta la fecha y hora establecidas en el cronograma su propuesta en físico, en dos (2) sobres cerrados, separados, identificados con el proyecto de la convocatoria, contentivos de los documentos que hacen parte de la propuesta, de la siguiente manera:

#### **1.13.1 Sobre No. 1: Propuesta Técnica:**

Deberá contener los documentos soportes físicos e información establecidos en los presentes términos de referencia (incluye entre otros, los documentos para acreditar los requisitos habilitantes del proponente de orden jurídico, financiero y técnico señalados en estos términos de referencia) y deberá estar marcado como *Sobre Propuesta Técnica*

Debe presentarse en físico en original y tres (3) copias, debidamente foliados de manera consecutiva ascendente.

#### **1.13.2 Sobre No. 2: Propuesta Económica:**

Deberá contener única y exclusivamente la propuesta económica (Formato 4) en medios físico y magnético en Excel y PDF. La información consignada debe corresponder con la información solicitada.

Deberá presentarse en físico en original y dos (2) copias, debidamente foliados de manera consecutiva ascendente.

**1.13.3** Todos los documentos de la Propuesta: Técnica (Sobre N° 1) y Económica (Sobre N° 2) deberán estar foliados (enumerados) de manera ascendente consecutiva, es decir, sin omitir ni repetir números, desde el primer hasta el último folio (hoja). No se debe foliar utilizando números con el suplemento A, B, C, ó bis, la foliación se realiza en la esquina superior derecha del documento según el sentido de lectura, de manera legible sin enmendaduras, usando lápiz de mina negra y blanda, tipo HB ó B, o bolígrafo (esfero) de tinta negra insoluble.

Toda la documentación deberá estar almacenada en carpeta legajadora de archivo de 300 gramos o superior, y sujetos con legajador elaborado con materiales plásticos libres de ácidos, la cantidad máxima de folios por carpeta no deberá superar los doscientos (200) folios, en caso de superarlos se deberá incluir la documentación excedente en otra carpeta manteniendo el consecutivo de foliación.

## **1.14 REGLAS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS**

**1.14.1** Cada proponente, persona natural o jurídica, sea que participe en forma individual, como socio o constituido como consorcio o unión temporal, deberá presentar solamente una oferta.

**1.14.2** Pueden presentar propuestas directamente o a través de apoderados, según el caso, las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras y/u oferentes plurales, que a la fecha de presentación de la propuesta cumplan con los requisitos habilitantes solicitados para la participación en el presente proceso de convocatoria.

**1.14.3** En virtud de lo previsto en la Ley 842 de 2003 y con el fin de no permitir el ejercicio ilegal de la Ingeniería, la persona natural que pretenda participar en la presente convocatoria, deberá acreditar que posee título como Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario.

**1.14.4** La propuesta debe presentarse sin borrones, tachaduras ni enmendaduras que puedan afectar sus características, cantidades, valores unitarios o valores totales.

**1.14.5** En caso de efectuarse alguna aclaración se deberá realizar una nota explicativa de la misma.

- 1.14.6** La propuesta, los documentos y las comunicaciones entregadas, enviadas o expedidas por los proponentes dentro de la respectiva convocatoria, deben presentarse en idioma castellano.
- 1.14.7** No se aceptarán propuestas enviadas a otras dependencias, por correo electrónico, fax o cualquier otro medio telemático.
- 1.14.8** Las propuestas que se presenten después de la fecha y hora o en un lugar diferente a los fijados para su entrega serán consideradas como extemporáneas, por lo tanto, no serán aceptadas. Por ende, no serán objeto de verificación ni evaluación.
- 1.14.9** En caso de discrepancias entre el original y la copia, prevalece el contenido de la propuesta original.
- 1.14.10** En caso de discrepancias entre la propuesta económica original en físico y la presentada en formato digital, prevalecerá la original en físico, y en caso de discrepancias entre la propuesta económica y/o presupuesto en formato Excel y PDF, prevalece el contenido del archivo en PDF. El formato en Excel se considera únicamente como una herramienta de trabajo para los evaluadores.
- 1.14.11** La información requerida en los formatos de la presente convocatoria deberán diligenciarse completamente.
- 1.14.12** Todos los documentos integrantes de la propuesta que hayan sido expedidos en el exterior deberán presentarse debidamente apostillados o legalizados, dependiendo de si el país de origen es suscriptor del Convenio de la Haya y de la naturaleza pública o privada del documento.

## **1.15 DOCUMENTOS QUE REPOSAN EN LA ENTIDAD**

Cuando el proponente pretenda acreditar algún requisito exigido en los presentes términos de referencia con documentación que cumpla con los mismos y obre en la entidad, por haber sido presentados en otra actuación dentro de los dos (2) años anteriores a la fecha de presentación de la propuesta, deberá solicitar expresamente en la propuesta que el (los) mismo(s) se tome(n) en cuenta para la presente convocatoria y para tal fin, deberá identificar plenamente el (los) documento(s) y señalar la actuación en la que obra, para que la entidad los verifique de manera directa, sin perjuicio que el proponente los pueda aportar.

## **1.16 PROHIBICIÓN DE PRESENTAR PROPUESTAS ALTERNATIVAS O PARCIALES**

No se aceptarán propuestas alternativas ni parciales.

## 1.17 TÉRMINO PARA DEVOLUCIÓN DE PROPUESTAS

Los proponentes podrán solicitar por escrito el retiro de sus propuestas antes de la fecha y hora previstas para el cierre de la convocatoria; previa solicitud del Representante Legal. Caso en el cual se les devolverá sin abrir y se dejará constancia escrita de la devolución.

Igualmente, una vez finalizada la convocatoria, los proponentes podrán radicar una solicitud de devolución de las copias de su propuesta en un plazo máximo de quince (15) días calendario siguientes a la fecha de publicación del acta de selección del contratista, vencido el cual sin que se radique la solicitud las mismas serán enviadas a archivo general para su destrucción.

## 1.18 PLAZO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

El plazo para la presentación de propuestas será a partir del momento en que se publiquen estos términos de referencia y hasta la fecha y hora que se establezca en el cronograma o en las adendas que se expidan para tal fin.

Por ningún motivo se admitirán propuestas presentadas después del día y hora señalados para el cierre o en lugar diferente al establecido en el cronograma.

## 1.19 DOCUMENTOS OTORGADOS EN EL EXTERIOR

Todos los documentos constitutivos de la propuesta otorgados en el exterior, deberán estar legalizados o apostillados, de conformidad con los requisitos nacionales de validación para documentos expedidos en el exterior. Si el documento es emitido en idioma distinto al oficial de Colombia, deberá adjuntarse acompañado de la respectiva traducción oficial al idioma castellano, por traductor oficial, acreditado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, así mismo dicha traducción deberá presentarse debidamente legalizada o apostillada según corresponda.

### 1.19.1 LEGALIZACIÓN

Los documentos públicos otorgados en el extranjero por un funcionario de un Estado que no haga parte de la Convención Sobre la Abolición del Requisito de Legalización para Documentos Públicos Extranjeros, o los documentos privados provenientes de tales Estados, deberán presentarse debidamente legalizados, para lo cual se verificará que se haya surtido la siguiente cadena de legalización: (i) Realizar el reconocimiento del documento ante Notario o quién haga sus veces, si aplica; (ii) Realizar la Legalización de los documentos ante la autoridad competente en el país de origen (donde fueron emitidos los documentos); (iii) Presentar los documentos, previamente legalizados, en el consulado de Colombia ubicado en el país en el cual se emitió el documento, para que el Cónsul colombiano reconozca la firma de la autoridad que lo legalizó, o a falta de éste, por el de una nación amiga; (iv) Legalizar la firma del Cónsul Colombiano ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.

### 1.19.2 APOSTILLE.

Cuando se trate de documentos de naturaleza pública otorgados en país extranjero por funcionario de un Estado parte de la Convención que haya suscrito el Convenio sobre la abolición del requisito de legalización para Documentos Públicos Extranjeros, suscrita en La Haya del 5 de octubre de 1961, sólo será exigible la apostilla. **La apostilla es el trámite mediante el cual se avala la autenticidad de la firma y el título al que actúa el funcionario público firmante del documento** y que se surte ante la autoridad competente en el país de origen. Si la apostilla está dada en idioma distinto al castellano, deberá presentarse acompañada de una traducción oficial a dicho idioma realizada por un traductor oficial debidamente acreditado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores Colombiano, la cual deberá presentarse debidamente apostillada o legalizada.

**ADVERTENCIA:** La Entidad se permite advertir que aplicará estrictamente las previsiones contenidas en la Convención de La Haya, la cual fue aprobada mediante la Ley 455 de 1998, en el sentido de verificar que el trámite surtido ante la autoridad competente **avale la autenticidad de la firma e indique a qué título ha actuado la persona que firma el documento público.**

## 1.20 TÍTULOS OBTENIDOS EN EL EXTERIOR

El proponente que resulte seleccionado y haya ofrecido personal profesional con títulos académicos otorgados por una institución de educación superior extranjera o por una institución legalmente reconocida por la autoridad competente en el respectivo país para expedir títulos de educación superior, deberá acreditar la convalidación de estos títulos ante el Ministerio de Educación Nacional, para lo cual deberá contar con los mismos o iniciar con suficiente anticipación los trámites respectivos y presentarlo al supervisor del contrato previo a la suscripción del acta de inicio,.

### 1.21 PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DE CONTRATOS Y/O PROYECTOS OTORGADOS EN MONEDA EXTRANJERA

- 1.21.1 Verificación de la fecha de terminación o de la suscripción del acta de entrega y recibo final del contrato.
- 1.21.2 Verificación e identificación de la moneda extranjera en la cual fue suscrito el contrato o proyecto.
- 1.21.3 Conversión del valor del contrato a dólar americano, cuando se trate de una moneda diferente a éste y posteriormente conversión a pesos colombianos. Cuando el contrato se haya suscrito en moneda extranjera, el valor del dólar americano será el vigente al día de la fecha de terminación o de la suscripción del acta de entrega y recibo final del contrato.
- 1.21.4 Se establecerá directamente el valor del contrato o proyecto presentado en moneda extranjera cuando exista información oficial que permita efectuar la conversión a la moneda criterio de comparación.

1.21.5. La conversión a salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV) se efectuará de acuerdo con el valor total del contrato a la fecha de terminación o de la suscripción del acta de entrega y recibo final del mismo.

Para efectos de la conversión a salarios mínimos, en caso que el proponente presente soportes de la fecha de terminación y de la fecha de suscripción del acta de entrega y/o recibo final, la fecha que será tomada para la conversión, será la de terminación del contrato.

En el evento que el proponente dentro de la etapa correspondiente, no presente documentos que cumplan con las condiciones establecidas en las alternativas de acreditación de experiencia en donde se pueda verificar el valor total ejecutado del contrato, con el objeto de realizar el cálculo de los SMMLV, dicho contrato o proyecto no será tenido en cuenta para acreditar este criterio de experiencia.

Se tomará como referencia para el establecimiento de la tasa cambiaria del Banco de la República de Colombia: <http://www.banrep.gov.co/es/tasas-cambio-mundo>

## 1.22 INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES

No podrán participar en el presente procesos de contratación, ni celebrar contratos, por sí o por interpuesta persona, quienes se encuentren incurso en las causales de inhabilidad e incompatibilidad señaladas en la Constitución y en Ley, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 13 y 15 de la Ley 1150 de 2007.

**NOTA:** Si llegare a sobrevenir inhabilidad o incompatibilidad en el CONTRATISTA, éste cederá el contrato, previa autorización escrita de la CONTRATANTE o si ello no fuere posible renunciará a su ejecución.

Cuando la inhabilidad o incompatibilidad sobrevenga en uno de los miembros de un consorcio o unión temporal, éste cederá su participación a un tercero, previa autorización escrita de la CONTRATANTE.

## 1.23 CONFLICTO DE INTERÉS

Para los precisos efectos de estos Términos de Referencia, se considerará que, bien sea de manera individual o como integrante de un consorcio o unión temporal, un proponente no podrá presentar propuesta ni suscribir contrato, por encontrarse incurso en conflicto de interés, cuando:

**1.23.1** Se incurra en las causales previstas en la Ley 734 de 2002, artículo 10 de la Ley 1437 de 2011 y demás normas concordantes.

**1.23.2** Hayan participado en la estructuración, evaluación, aprobación, viabilización, financiación del proyecto objeto de la presente convocatoria, así como en la estructuración de los Términos de Referencia y en la evaluación y selección del proceso de contratación. El conflicto de interés se predicará igualmente, respecto de (i) los cónyuges o compañeros permanentes y quienes se encuentren dentro del segundo grado de consanguinidad o

segundo de afinidad y/o primero civil con cualquier persona que en cumplimiento de sus deberes u obligaciones legales, contractuales o funcionales, participaron en la convocatoria, en los términos anteriormente señalados y (ii) los beneficiarios reales de las mismas personas.

- 1.23.3** Haya suscrito contrato de Interventoría con Findeter o con la Contratante, o su cónyuge, compañero o compañera permanente, pariente hasta el segundo grado de consanguinidad, segundo de afinidad y/o primero civil, durante el plazo de ejecución y hasta la liquidación del mismo. Cuando se trate de sociedades diferentes a las anónimas abiertas, esta causal será aplicable al representante legal, a los socios y a los miembros de la Junta Directiva u órganos que haga sus veces. En tratándose de sociedades anónimas abiertas, aplicará respecto de su representante legal y miembros de Junta Directiva. Este conflicto lo será también respecto de los beneficiarios reales de las mismas personas.
- 1.23.4** Hayan participado o estén vinculados como operadores del servicio en el Municipio donde se ejecutará la labor de consultoría de que trata la presente convocatoria. Cuando se trate de sociedades diferentes a las anónimas abiertas, esta causal sólo será aplicable al representante legal, a los socios y a los miembros de la Junta Directiva u órganos que haga sus veces. En tratándose de sociedades anónimas abiertas, aplicará respecto de su representante legal y miembros de Junta Directiva. Esta prohibición también rige para los beneficiarios reales de las mismas personas.
- 1.23.5** Haya presentado propuesta para participar en la convocatoria para contratar la interventoría a la consultoría de la presente convocatoria.

## **1.24 DEBER DE DILIGENCIA E INFORMACIÓN SOBRE EL CONTRATO**

- 1.24.1.** El proponente será el responsable de conocer todas y cada una de las implicaciones del ofrecimiento que realice en el presente proceso, y realizar todas las valoraciones y estimaciones que sean necesarias para presentar su propuesta sobre la base de las condiciones técnicas y características generales y específicas de la actividad y/u obra a contratar.
- 1.24.2. CONOCIMIENTO DEL SITIO DEL PROYECTO:** Será responsabilidad del proponente conocer las condiciones del sitio de ejecución del proyecto y actividades a ejecutar. En consecuencia, correrá por cuenta y riesgo de los proponentes, inspeccionar y examinar los lugares donde se proyecta realizar los trabajos, actividades, obras, los sitios aledaños y su entorno e informarse acerca de la naturaleza del terreno, la forma, características y accesibilidad del sitio.

Con la presentación de la propuesta, el proponente declara que conoce de manera integral todas las condiciones del sitio de ejecución del proyecto, las actividades a ejecutar y las circunstancias legales, técnicas, ambientales, económicas y sociales para el desarrollo del proyecto, en especial aquellas que puedan afectar la ejecución de las actividades y/o del proyecto e influir en el cálculo del valor de la propuesta. Por lo tanto, el desconocimiento de estos aspectos no servirá de excusa válida para posteriores reclamaciones.

- 1.24.3. Con la sola presentación de la propuesta se considera que el proponente ha realizado el examen completo de todos los aspectos que inciden, acepta las condiciones y determina la presentación de la misma.
- 1.24.4. La exactitud y confiabilidad de la información diferente a la publicada por la CONTRATANTE, el proponente consulte, se encuentra bajo su propia responsabilidad, así como la interpretación que haga de la misma.
- 1.24.5. Es responsabilidad del proponente conocer plenamente las condiciones técnicas, sociales, físicas, económicas, geográficas y ambientales del sitio donde se ejecutará el contrato. En consecuencia, no haber obtenido toda la información que pueda influir en la determinación de su oferta, no lo eximirá de la obligación de asumir las responsabilidades que le correspondan, ni le dará derecho a reclamaciones, reembolsos, ajustes de ninguna naturaleza o reconocimientos adicionales por parte de la entidad CONTRATANTE, en el caso de que cualquiera de dichas omisiones deriven en posteriores sobrecostos para el CONTRATISTA.
- 1.24.6. De modo que, la elaboración de la propuesta corre por cuenta y riesgo del proponente, el cual deberá tener en cuenta que el cálculo de los costos y gastos, se deberán basar estrictamente en sus propios estudios técnicos y en sus propias estimaciones.

## **1.25 POTESTAD VERIFICATORIA**

La CONTRATANTE se reserva el derecho de verificar integralmente la totalidad de la información o documentación aportada por el proponente, pudiendo acudir para ello, a las fuentes, personas, empresas, entidades o aquellos medios que considere necesarios para lograr dicha verificación.

## **1.26 SUSPENSIÓN Y/O CANCELACIÓN DE LA CONVOCATORIA**

La CONTRATANTE se reserva el derecho de suspender o cancelar en cualquier momento o etapa del proceso la convocatoria que se halle en curso, inclusive antes de la firma del contrato, cuando se presenten o sobrevengan circunstancias que impidan el curso normal de la misma.

Para lo cual, LA CONTRATANTE emitirá acta de suspensión y/o cancelación según corresponda, que se publicará en la página web del PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER y FINDETER, [www.findeter.gov.co](http://www.findeter.gov.co).

## **1.27 CIERRE DE LA ETAPA DE RECIBO DE PROPUESTAS**

El cierre del proceso de selección será en el lugar, la fecha y hora límite establecida en el cronograma de los presentes Términos de Referencia, de lo cual se dejará constancia mediante Acta de Cierre suscrita por quienes se encuentren presentes, y posteriormente la misma se publicará en la página web de Findeter, [www.findeter.gov.co](http://www.findeter.gov.co) y en la página web de la CONTRATANTE, esto es, [www.fidubogota.com](http://www.fidubogota.com).

## 1.28 VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES DE CARÁCTER JURÍDICO, TÉCNICO Y FINANCIERO

La verificación de los requisitos habilitantes de carácter jurídico, técnico y financiero mínimos establecidos en los presentes términos de referencia no dará lugar a puntaje, pero habilitan o no habilitan la propuesta.

### 1.28.1 REGLAS DE SUBSANABILIDAD

El oferente tiene la carga de presentar su oferta en forma íntegra, esto es, respondiendo todos los aspectos de los Términos de Referencia y adjuntando todos los documentos de soporte o prueba de las condiciones que pretenda hacer valer en la convocatoria.

Las solicitudes de subsanación se efectuarán en el “**Documento de Solicitud de Subsanabilidad**” que la entidad publicará en la fecha establecida en el cronograma, con el fin que los proponentes aclaren, aporten información o documentos tendientes a subsanar la propuesta, siempre y cuando los mismos puedan ser objeto de subsanabilidad.

Los proponentes deberán allegar dentro del término preclusivo y perentorio que para el efecto se fije en el cronograma, las subsanaciones, de manera escrita, en archivo PDF al correo electrónico grupo-icat@findeter.gov.co, o radicarlo en original y dos (2) copias debidamente foliadas en las instalaciones de FINDETER, ubicada en la **Calle 103 N° 19-20 Bogotá** con horario de atención al público en jornada continua de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 horas y los viernes de 7:00 a 15:00 horas, dirigido a la Jefatura de Contratación, así mismo aquellos documentos que requieran presentación en original, no serán admitidos en correo electrónico, de modo que deberán radicarse en físico y original dentro de los horarios de atención señalados. **No serán tenidas en cuenta las recibidas de manera extemporánea ni las radicadas en la Fiduciaria o lugar distinto al señalado.**

En el evento en que la entidad no haya advertido la ausencia de un requisito habilitante o necesidad de aclaración de alguno, y por ende, no lo haya requerido en el “Documento de Solicitud de Subsanabilidad”, podrá solicitar a los proponentes para que allegue los documentos o aclaraciones en el término que para el efecto le fije en el requerimiento.

Todos aquellos requisitos de la propuesta que afecten la asignación de puntaje no podrán ser objeto de subsanación, por lo que, los mismos deben ser aportados por los proponentes desde el momento mismo de la presentación de la oferta.

### 1.28.2 INFORME DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES

De la verificación de requisitos habilitantes basados en la propuesta inicial y los documentos aportados en la etapa de subsanación, se elaborará un informe que será suscrito por los evaluadores, en el que conste el cumplimiento o no de los requerimientos de orden jurídico, técnico y financiero exigidos en los presentes términos de referencia, así como la indicación expresa de las solicitudes de subsanación y las subsanaciones y se dejará constancia de los proponentes que no hayan subsanado los requisitos habilitantes en el término otorgado por la entidad.

La Entidad publicará el Informe de Verificación de Requisitos Habilitantes en la fecha establecida en el cronograma del presente proceso de selección, en la página web de Findeter, [www.findeter.gov.co](http://www.findeter.gov.co) y en la página web de la CONTRATANTE, esto es, [www.fidubogota.com](http://www.fidubogota.com), y permanecerá a disposición de los participantes los días señalados en el cronograma, para que dentro de ese término los oferentes presenten las observaciones que estimen pertinentes.

### **1.29 OBSERVACIONES AL INFORME DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES**

Los proponentes podrán dentro del término establecido en el cronograma del presente proceso de selección, formular observaciones al Informe de Verificación de Requisitos Habilitantes, dentro de los términos y fecha establecidos en el cronograma, a través del correo electrónico [grupocat@findeter.gov.co](mailto:grupocat@findeter.gov.co) en la Calle 103 # 19 – 20 Bogotá, D.C.

Los proponentes con ocasión de esta potestad, no podrán adicionar, subsanar, modificar o mejorar sus propuestas o allegar documentos que sean objeto de calificación.

### **1.30 RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES PRESENTADAS AL INFORME DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES**

La entidad dentro del término establecido en el cronograma publicará el Informe Definitivo de Requisitos Habilitantes, el cual deberá contener los resultados de los proponentes cuyas propuestas se encuentren habilitadas o no, y se darán respuesta a las observaciones recibidas, señalando expresamente si se aceptan o rechazan las mismas.

### **1.31 APERTURA DEL SOBRE No. 2 – PROPUESTA ECONÓMICA**

La CONTRATANTE en la fecha y hora prevista en el cronograma del proceso en acto público dará apertura del Sobre No. 2 – Propuesta Económica, únicamente de las propuestas habilitadas. De dicha actuación se dejará constancia mediante acta, la cual será suscrita por quienes se encuentren presentes.

En dicha audiencia se dará lectura del valor total de cada una de las propuestas. Las propuestas económicas serán publicadas en la página web del proceso.

**EI PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER**, hará entrega al Evaluador del original y medio magnético de los Sobres N° 2 de las propuestas. De esta entrega se dejará constancia en acta respectiva. **EI PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER**, mantendrá en custodia una (1) copia del Sobre No. 2 de cada propuesta.

### **1.32 METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS HABILITADAS**

Los evaluadores dentro del término establecido en el cronograma del proceso de selección realizarán la evaluación de la propuesta económica de las propuestas habilitadas.

De la verificación económica se elaborará y publicará el Informe de Evaluación Económica en el que consten los resultados de las ofertas económicas de todas las propuestas habilitadas y al que los proponentes podrán formularle observaciones.

Vencido el término anterior, en las fechas establecidas en el cronograma, los evaluadores realizarán el análisis de las observaciones presentadas al Informe de Evaluación Económica, determinarán el método y ponderación económica de las propuestas habilitadas y elaboraran y publicarán el Informe Definitivo de Evaluación Económica y asignación de puntaje con el respectivo Orden de Elegibilidad.

La Entidad mediante adenda podrá prorrogar el período de evaluación por el tiempo que estime.

El resultado de la evaluación será presentado a los integrantes del Comité Fiduciario del Patrimonio Autónomo, indicando el orden de elegibilidad, y la respectiva recomendación, de conformidad con el resultado de la evaluación. El Comité Fiduciario del Patrimonio Autónomo administrado por la Fiduciaria o su delegado, hará la selección correspondiente, cuya acta de selección se publicará en la fecha establecida.

### **1.33 RESERVA DURANTE EL PROCESO DE EVALUACIÓN**

La información relativa al análisis, aclaración, evaluación y comparación de las propuestas y la recomendación para la selección que más se ajuste al interés de la entidad CONTRATANTE, no podrá ser revelada a los proponentes ni a terceros hasta que la entidad comunique a los primeros que los informes de evaluación se encuentran disponibles para que presenten las observaciones correspondientes.

### **1.34. CRITERIOS DE DESEMPATE**

Cuando dos o más propuestas obtengan la misma calificación total dentro de la presente convocatoria, y ésta sea la mayor calificación de la evaluación de las propuestas, se considerará que hay empate. En tal caso se aplicarán los siguientes criterios de desempate:

**1.33.1** Se adjudicará la oferta de bienes o servicios nacionales frente a la oferta de bienes o servicios extranjeros. Tratándose de oferentes plurales conformados por personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras, para efectos de la presente convocatoria se considerará como proponente de bienes o servicios nacionales aquel que cuente con una participación de personas naturales o jurídicas nacionales mayor al 50% de conformidad con lo establecido en el documento de constitución.

**1.33.2** Si persiste el empate se hará un sorteo mediante balotas, en audiencia que se llevará a cabo el día hábil siguiente de la publicación del Informe Definitivo de Evaluación y Calificación, en la fecha, hora y lugar que se establezca mediante aviso. Para dichos efectos, los representantes legales (o delegados) de los interesados empatados escogerán las balotas y se adjudicará a aquel que elija la del número mayor.

### **1.34 MODIFICACIÓN O REVOCATORIA DEL ACTA DE SELECCIÓN**

La entidad contratante podrá modificar o revocar el acta de selección, si dentro del plazo comprendido entre la adjudicación del contrato y la suscripción del mismo, sobreviene una inhabilidad o incompatibilidad del proponente seleccionado, o si se demuestra que el acto se obtuvo por medios ilegales.

### 1.35 CAUSALES DE RECHAZO

La CONTRATANTE, rechazará la propuesta cuando se presente uno de los siguientes eventos:

1. No estar la propuesta ajustada y abarcar la totalidad de los requisitos o condiciones técnicas exigidas.
2. Cuando el proponente, sea persona natural o jurídica, ya sea en forma individual, como socio como miembro de un consorcio o unión temporal, presente más de una oferta, las propuestas presentadas serán rechazadas.
3. Cuando el valor total de la propuesta no incluya IVA.
4. Cuando la propuesta económica presentada para el proyecto o las fases, luego de las correcciones aritméticas, sea inferior o superior al rango de porcentajes establecidos en los presentes términos de referencia para la respectiva propuesta económica o fase.
5. Cuando la propuesta se presente extemporáneamente o en lugar distinto al indicado en los Términos de Referencia.
6. Cuando la propuesta presentada supere el plazo de ejecución estipulado en los Términos de Referencia.
7. Cuando el proponente no presente junto con la propuesta técnica la oferta económica o viceversa.
8. Cuando el proponente, sea persona natural o jurídica o alguno de los miembros del consorcio o unión temporal, se encuentre incurso en las causales de inhabilidades, incompatibilidad o conflicto de interés, establecidas por la Constitución, la Ley y los términos de referencia.
9. Cuando el proponente, sea persona natural o jurídica o alguno de los miembros del consorcio o unión temporal se encuentre incurso en alguna prohibición para presentar propuesta de las establecidas en los presentes Términos de Referencia.
10. Cuando la propuesta presente enmiendas, tachaduras o entrelíneas que impidan la selección objetiva.
11. Cuando la propuesta técnica y económica sea parcial o totalmente ilegible.
12. Cuando el proponente, sea persona natural o jurídica o alguno de los miembros del consorcio o unión temporal o sus representantes se encuentre(n) reportado(s) en el Boletín de Responsables Fiscales, expedido por la Contraloría General de la República.
13. Cuando el proponente, sea persona natural o jurídica o alguno de los miembros del consorcio o Unión Temporal o sus representantes se encuentre(n) reportado(s) como inhabilitado para contratar en el Sistema de Información de Registro de Sanciones y Causas de Inhabilidad "SIRI" de la Procuraduría General de la Nación.
14. Cuando el proponente, sea persona natural o jurídica o alguno de los miembros del consorcio o unión temporal o sus representantes tenga(n) antecedentes judiciales.
15. Cuando el proponente, sea persona natural o jurídica o alguno de los miembros del consorcio o unión Temporal o sus representantes esté(n) reportados en el Sistema de

Administración del Riesgo de Lavado de Activos y de la Financiación del Terrorismo – SARLAFT.

16. Si dentro del plazo otorgado para subsanar los requisitos habilitantes, el proponente no lo hiciera y con los soportes existentes no cumpla con los requisitos habilitantes.
17. Cuando el proponente no cumpla con los requisitos habilitantes establecidos en los términos de referencia.
18. Cuando se presente propuesta parcial y/o alternativa.
19. Cuando en la etapa de subsanación, se modifiquen los porcentajes de participación de los integrantes del proponente plural o se acredite que su constitución ocurrió con posterioridad al cierre del proceso.
20. En los demás casos establecidos en los Términos de Referencia y en la Ley.

### **1.36 CAUSALES PARA LA DECLARATORIA DE DESIERTA**

- 1.36.1 Cuando no se presenten propuestas.
- 1.36.2 Cuando ninguna de las propuestas resulte admisible en los factores jurídicos, técnicos, financieros y de experiencia previstos en estos términos de referencia.
- 1.36.3 Cuando existan causas o motivos que impidan la escogencia objetiva del proponente.
- 1.36.4 Cuando el Comité Fiduciario del Patrimonio Autónomo no acoja la recomendación del orden de elegibilidad o de selección del contratista y se opte por la declaratoria de desierta del proceso, caso en el cual deberá motivar su decisión.

En cualquiera de los eventos anteriores, la entidad dará a conocer la decisión, mediante el mecanismo de publicidad establecido en los Términos de Referencia.

### **1.37 SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO**

El proponente seleccionado deberá suscribir el contrato dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha en que la CONTRATANTE aprobó la carta cupo de crédito.

### **1.38 LEGALIZACIÓN DEL CONTRATO**

El contratista deberá allegar las garantías requeridas para legalizar el contrato suscrito dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del CONTRATO.

En caso de presentarse alguna observación por parte de la CONTRATANTE a estos requisitos, el adjudicatario deberá responder en un plazo no superior a dos (2) días hábiles.

### **1.39 CONSECUENCIA DE LA NO SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO Y/O LEGALIZACIÓN DEL MISMO**

Si el proponente favorecido no suscribe el(los) contrato(s) respectivo(s), deja pasar el término fijado para su perfeccionamiento o no constituyere las garantías requeridas en el contrato, El PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTA S.A.) podrá hacer efectiva la garantía de seriedad y dispondrá de su valor como indemnización por perjuicios, cualquiera que sea la causa o causas alegadas por el proponente, sin

menoscabo de las acciones legales conducentes al reconocimiento de perjuicios causados y no cubiertos por el valor de la garantía.

En este evento, LA CONTRATANTE podrá seleccionar al proponente ubicado en segundo orden de elegibilidad, siempre y cuando su propuesta sea igualmente favorable para la entidad, previa instrucción del Comité Técnico y Fiduciario, caso en el cual, le exigirá al referido proponente la prórroga de la vigencia de la garantía de seriedad de la oferta, hasta el perfeccionamiento del contrato.

#### **1.40 APROBACIÓN DE LA GARANTÍA**

La CONTRATANTE aprobará las garantías presentadas por el CONTRATISTA que se ajusten a los requerimientos, dentro de los tres (3) días calendario, siguientes a la fecha de radicación de las mismas.

En caso de presentarse alguna observación por parte de la CONTRATANTE a estos requisitos, el adjudicatario deberá responder en un plazo no superior a dos (2) días hábiles.

#### **1.41 EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PERSONAL MINIMO REQUERIDO**

Para el desarrollo del contrato, el proponente seleccionado deberá disponer del Personal que se requiere para garantizar la ejecución del contrato, que como mínimo es el relacionado en el Anexo N° 1, el cual es de carácter obligatorio en el proyecto. Sus hojas de vida y los soportes de formación profesional y experiencia, deben presentarse por el proponente que resulte seleccionado dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la publicación del acta de selección, para verificación de cumplimiento por parte del interventor, quien validará que cumplan con los requisitos mínimos o superiores a estos, como requisito previo para suscribir el acta de iniciación del contrato.

Con la presentación de la propuesta el proponente garantiza que cuenta con el personal, los perfiles y dedicaciones mínimas requeridas para la ejecución del contrato y los mantendrá durante la ejecución del mismo.

De modo que, para la elaboración de su oferta económica debe tener en cuenta la totalidad del personal mínimo y además aquel que el oferente considere necesario para la correcta ejecución del contrato y deberá costearlo en su propuesta económica. Por lo tanto, no hay lugar a reclamaciones posteriores aduciendo que no se había contemplado el personal o los recursos suficientes para la ejecución del contrato, dentro del valor de propuesta, por cuanto, la CONTRATANTE no reconocerá valores por tal concepto

La entidad contratante se reserva el derecho de solicitar cambio de los profesionales, en caso de verificar que los propuestos no tienen la disponibilidad de tiempo necesaria para cumplir lo solicitado para el desarrollo del objeto de la presente convocatoria por estar vinculados a otros proyectos.

Para efectos de verificación del profesional propuesto, el proponente seleccionado deberá presentar al supervisor para acreditar la formación profesional y experiencia los siguientes soportes:

- a. Para acreditar la formación profesional, tratándose de las profesiones que conforme a la ley aplique tarjeta profesional, se deberá aportar copia simple de la misma, la cual se acompañará del certificado de vigencia, igualmente, en los casos que conforme a la ley aplique. Para las demás profesiones se acreditará aportando fotocopia del diploma o acta de grado.
- b. Certificaciones que acrediten la experiencia del profesional propuesto.

#### 1.41.1 REGLAS PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PERSONAL PROPUESTO

Sin perjuicio que la verificación del personal se haga solamente al proponente seleccionado por parte del supervisor/interventor, se tendrá en cuenta la formación académica y experiencia del personal mínimo propuesto hasta la fecha del cierre, de modo que el personal que vaya a ser propuesto, para la fecha del cierre debe haber acreditado la formación académica y experiencia exigida. Para efectos de verificación el proponente seleccionado deberá allegar al supervisor del contrato los certificados de experiencia y/u otro soporte que permita evidenciar la ejecución del contrato o proyecto, de acuerdo a las siguientes alternativas:

**ALTERNATIVA A:** Certificado expedido por la entidad contratante (entendida como aquella entidad de derecho público o de derecho privado que contrató el proyecto u obra) donde se evidencie el cargo y/o funciones y/o productos entregados o desarrollados, así como la fecha de ejecución de las actividades y/o productos.

**ALTERNATIVA B:** Certificado de experiencia expedido por la contratante (sea ésta una persona natural o jurídica que contrató los servicios del profesional) donde se evidencie el cargo y/o funciones y/o productos entregados y/o desarrollados así como la fecha de ejecución de las actividades y/o productos. Además de lo anterior, se deberá adjuntar certificación o soporte de evidencia de la ejecución del proyecto debidamente suscrita por la entidad que contrató la ejecución del proyecto, donde conste que la contratante del profesional ejecutó el proyecto.

**ALTERNATIVA C:** En el evento de no disponerse de la certificación de que tratan los literales anteriores, se deberá adjuntar copia del contrato y acta liquidación y/o acta de terminación del contrato laboral, de prestación de servicios o el documento que corresponda, donde conste la ejecución del mismo y se evidencie el cargo y/o funciones y/o actividades y/o productos entregados o desarrollados, la cual deberá venir suscrita según corresponda, por el Interventor y/o supervisor y/o representante de la entidad contratante y el Contratista.

Las certificaciones de experiencia se consideran expedidas bajo la gravedad del juramento, no obstante, la Entidad se reserva el derecho de verificar la información suministrada por el proponente y de solicitar las aclaraciones o documentación que considere convenientes.

Las certificaciones firmadas por el mismo personal propuesto, es decir, auto certificación, no serán tenidas en cuenta para verificar ni evaluar la experiencia profesional.

Cuando los documentos de las alternativas de acreditación no contengan la información que permita su verificación, el proponente podrá anexar copia de los documentos soportes que sean del caso (siempre y cuando sean expedidos por la entidad contratante), que permitan evidenciar la ejecución del contrato o proyecto o tomar la información que falte.

**En ningún caso el proponente podrá cambiar o reemplazar los contratos o proyectos presentados inicialmente con la propuesta para acreditar la experiencia técnica requerida, de estos solamente se podrá aclarar, aportar información o documentos relacionados cuando la entidad así lo requiera.**

La experiencia profesional del personal mínimo se computará a partir de la terminación y aprobación del pensum académico de educación superior de conformidad con lo establecido en el artículo 229 del Decreto Ley 019 de 2012, y para acreditarla el proponente deberá presentar certificación de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior debidamente firmada por la Institución Educativa. Sin perjuicio de lo anterior, si el proponente no cuenta con la referida certificación, podrá aportar las actas de grado y/o diploma de grado, de las cuales la entidad tomará la información para contabilizar la experiencia profesional.

Como una buena práctica de contratación en el presente proceso serán tenidos en cuenta los requisitos y disposiciones de equivalencia de experiencia profesional general por formación académica, la cual se aplicará únicamente para aquellos perfiles de los Términos de Referencia de esta convocatoria, en los cuales se estableció expresamente que procedía la misma y conforme a los parámetros allí indicados, de modo que no procederá para aquellos perfiles en los que no se estableció la posibilidad de convalidar.

#### **1.42 DEDICACIÓN DE PERSONAL**

Cuando el proponente seleccionado tenga uno o más contratos en el marco del Programa de Agua para La Prosperidad administrado por el Patrimonio Autónomo Asistencia Técnica Findeter – Fiduciaria Bogotá, se verificará, previo a la suscripción del acta de inicio del contrato de la presente convocatoria, que el personal propuesto no supere el 100% de la dedicación acumulada, en cuyo caso la entidad contratante podrá solicitar el cambio del personal que supere esta dedicación.

#### **1.43 MATRIZ DE RIESGOS**

La matriz de riesgos contractuales hace parte integral de los presentes términos de referencia y por lo tanto del contrato que se suscriba. Ésta es resultado de un ejercicio de identificación, valoración y distribución de dichos riesgos.

Si los interesados estiman que existen riesgos contractuales no previstos en la matriz de riesgos contractuales propuesta por la CONTRATANTE, debe anunciarlo en la etapa de presentación de observaciones, para que sean evaluados y de ser pertinentes sean incorporados en matriz referida. No será posible entonces alegar desequilibrio económico del contrato por factores que pudieron ser previstos en la etapa precontractual con base en el conocimiento de la convocatoria, los documentos y estudios del proyecto, así como de su contexto, y que no hayan sido anunciados por

el CONTRATISTA DE INTERVENTORIA en dicha etapa. La contratante se reserva el derecho a acoger o no las observaciones que se formulen acerca de la distribución de los riesgos previsibles a cargo del contratista. El nivel de probabilidad de ocurrencia de los riesgos y la afectación del contrato depende de la efectividad o no de las acciones realizadas por el contratista para eliminar o mitigar, según sea el caso, los riesgos que se presenten durante la ejecución del contrato.

Es responsabilidad de los proponentes, para la preparación y presentación de su oferta conocer, valorar, aceptar e incluir los riesgos contractuales contenidos en la matriz definitiva, lo cual se entiende declarado con la presentación de la oferta.

Consecuente con lo anterior, partiendo de la debida diligencia y con fundamento en el principio de la buena fe precontractual de que trata el artículo 863 del Código de Comercio, que debe tener el proponente al realizar su oferta, se entiende que todos los riesgos previsibles del contrato, fueron tenidos en cuenta al momento de elaborar su propuesta.

La tipificación, estimación y distribución de los riesgos previsibles del contrato objeto del presente proceso de selección, se sujetarán a los criterios definidos en el presente inciso, sin perjuicio del alcance de las obligaciones a cargo de cada una de las partes, de acuerdo con las previsiones legales pertinentes, la naturaleza del contrato y el contenido de las reglas de participación, considerando, preponderantemente, que en general, está a cargo del contratista la ejecución del contrato de conformidad con la documentación técnica suministrada por FINDETER, y a cargo de esta entidad el pago del valor pactado. La entidad y el proponente -con la presentación de su propuesta-, entienden como riesgo contractual previsible aquel que reúne las siguientes características:

Su previsión se sujeta a términos de racionalidad, considerando la experiencia del contratista en proyectos similares a aquellos que constituyen el objeto del contrato.

Su concreción comporta un daño patrimonial para una o ambas partes de la relación contractual.

Es un evento anterior, concomitante o posterior a la celebración del contrato. En caso de ser anterior o concomitante, ninguna de las partes debe conocerlo y no puede predicarse la obligación de conocimiento a ninguna de ellas por razones tales como su experticia técnica o profesional, su experiencia corporativa o personal o sus indagaciones previas particulares.

Su concreción o conocimiento debe presentarse durante la ejecución de la relación contractual o luego de su terminación, siempre que, para este último caso, se encuentren pendientes de cumplimiento algunas de las obligaciones que de ella emanaron.

El daño que resulte de la concreción del riesgo deberá ser asumido por la parte a la cual le fue asignado, de tal manera que, si afecta directamente su patrimonio, deberá soportarlo íntegramente, y si, por el contrario, afecta el patrimonio de la otra parte, deberá restituir la condición patrimonial perdida hasta el monto probado del daño emergente.

#### 1.44 INTERVENTORIA DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA

Las actividad consistente en controlar, exigir, absolver, acompañar y verificar el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATO DE CONSULTORÍA que resulte del presente proceso de selección se realizarán a través de la INTERVENTORÍA, la cual será ejecutada por la persona natural o jurídica que designe LA CONTRATANTE, quien desempeñara las funciones previstas en el Manual de Interventoría del PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER vigente, las Reglas de Participación de los términos de referencia y el Contrato.

#### 1.45 GARANTÍAS

Con el objeto de respaldar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan a cargo del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA frente a la entidad, por razón de la celebración y ejecución del contrato, el estudio de necesidad efectuado y la previsión de los posibles riesgos en la ejecución del mismo, el contratista deberá constituir las garantías a favor de Entidades Particulares "PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER", expedidas por una compañía de seguros legalmente constituida en Colombia, cuya póliza matriz se encuentre aprobada por la Superintendencia Financiera con los siguientes amparos, cobertura y vigencia:

AMPARO	COBERTURA DE LA GARANTÍA	VIGENCIA
Cumplimiento	30% del valor del contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más
De Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	20% del valor del contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más.
Responsabilidad Civil Extracontractual	5% del valor del contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más.
Calidad del servicio	30% del valor del contrato	Vigente por tres (3) años desde la fecha de suscripción del acta de recibo final del contrato.

La aprobación de las garantías por parte de **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER** es requisito previo para el inicio de la ejecución del contrato, razón por la cual no podrá iniciar su ejecución sin la respectiva aprobación de este requisito previo.

Las garantías deberán aportarse para su aprobación acompañadas de los respectivos anexos y soportes de la misma y el respectivo soporte de pago de la prima correspondiente. No es de recibo la certificación de No expiración por falta de pago.

Solo se aceptarán garantías con las siguientes exclusiones: i) Causa extraña, esto es, la fuerza mayor o caso fortuito, el hecho de un tercero o la culpa exclusiva de la víctima. ii) Daños causados por el contratista a los bienes de la Entidad Estatal no destinados al contrato.

## SUBCAPITULO II DOCUMENTOS Y REQUISITOS

### 2.1. DOCUMENTOS Y REQUISITOS DE LAS PROPUESTA

Con la propuesta se deberán cumplir los requisitos y allegar los documentos señalados a continuación:

#### 2.1.1. EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

El proponente, persona jurídica nacional o extranjera con sucursal y/o domicilio en Colombia, deberá acreditar su existencia y representación legal, aportando el certificado expedido por la autoridad competente correspondiente, en el cual se verificará:

1. Fecha de expedición del certificado de existencia y representación legal: No podrá ser mayor a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha prevista para el cierre del plazo del presente proceso.
2. Objeto social: Deberá estar relacionado con el objeto a contratar o contemplar las actividades que guarden relación con el mismo.
3. Facultades del representante legal: Las facultades de quien ejerce la representación legal deberán habilitarlo para la presentación de la oferta, la suscripción del contrato que se derive del presente proceso de selección en caso de resultar favorecido con la adjudicación, así como para comprometer a la sociedad.
4. Limitaciones del representante legal: En el evento que del contenido del Certificado expedido por la Cámara de Comercio, se desprenda que el representante legal tiene restricciones para presentar la propuesta y/o contratar y obligarse en nombre de la misma, deberá acreditar la autorización mediante la cual el órgano competente lo faculta para presentar la propuesta y celebrar el contrato en el evento de ser seleccionado y si se requiere establecer las facultades del Representante Legal en los estatutos, deberá anexar copia de la parte pertinente de los mismos.  
Dicha autorización debe haber sido otorgada previamente al cierre del presente proceso de selección. La ausencia definitiva de autorización suficiente o el no aporte de dicho documento dentro del término requerido por la entidad, o la acreditación de la misma con posterioridad al cierre, determinará la falta de capacidad jurídica para presentar la propuesta, y por tanto se procederá a su rechazo.
5. Domicilio: Que la persona jurídica cuenta con domicilio o sucursal domiciliada y debidamente registrada en Colombia.
6. Término de constitución: Que la persona jurídica se encuentre constituida con cinco (5) años de antelación al cierre de la presente convocatoria. Tratándose de sucursales, deberá acreditar que se encuentra inscrita en Colombia con cinco (5) años de antelación al cierre de la presente convocatoria.
7. Término de duración: Que el término de duración sea igual al plazo de ejecución del contrato y cinco (5) años más.
8. El nombramiento del revisor fiscal, en caso que proceda.

La persona jurídica extranjera sin sucursal y/o domicilio en Colombia, deberá acreditar este requisito con el documento equivalente en su país de origen. El documento equivalente aportado se entenderá prestado bajo la gravedad de juramento, situación que se entenderá prestado con la presentación de la propuesta

En el caso de consorcios o uniones temporales, cada uno de sus integrantes debe cumplir individualmente con estos requerimientos.

El no cumplimiento de los requisitos aquí señalados dará lugar a que la propuesta no sea habilitada jurídicamente; Tratándose de aclaraciones o documentos habilitantes, estos deberán ser aportados por el proponente en los términos y plazos señalados por la entidad, so pena de rechazo de la propuesta.

### **2.1.2. DOCUMENTO DE CONSTITUCIÓN DEL PROPONENTE PLURAL (SI APLICA):**

El proponente deberá presentar el documento de constitución de proponente plural a través de las figuras asociativas de consorcio o unión temporal, en el cual constará por lo menos:

1. Nombre y domicilio de los constituyentes, acompañado de la cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o pasaporte de cada uno de los integrantes de la estructura plural y de su representante legal, según corresponda, de acuerdo con la normatividad vigente. Cuando la cédula de ciudadanía o de extranjería se encuentre en trámite, la contraseña expedida por la Registraduría Nacional del Servicio Civil Colombiana se tendrá como documento válido.
2. El objeto del consorcio o unión temporal, el cual deberá ser el mismo del objeto a contratar.
3. El proponente podrá asignar nombre al consorcio o unión temporal, sin embargo, deberá abstenerse de hacer referencia o de incluir en dicha nominación el nombre de la Financiera de Desarrollo Territorial o de Findeter.
4. La designación de un representante que deberá estar facultado para actuar en nombre y representación del consorcio o unión temporal; igualmente, podrá designarse un suplente que lo remplace en los casos de ausencia temporal o definitiva.
5. La indicación del domicilio de la figura asociativa
6. Cuando formen parte del consorcio o unión temporal, personas naturales, se deberá indicar de manera expresa su domicilio.
7. Señalar si la participación es a título de consorcio o unión temporal, y en este último caso, señalaran expresamente las actividades, términos y extensión de la participación de cada uno de sus integrantes en la propuesta y en la ejecución del contrato.
8. La manifestación clara y expresa de que quienes integran el consorcio o unión temporal responderán por el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la oferta y del contrato, para los miembros del consorcio solidaria e ilimitada respecto a las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato y limitada conforme a la participación de los miembros para el caso de la unión temporal.
9. Para la presente convocatoria al menos uno (1) de los integrantes que acredite la experiencia específica señalada en los presentes Términos de Referencia deberá tener una participación igual o superior al treinta por ciento (30%) y presentar los documentos que correspondan a su naturaleza, sea persona natural o jurídica. Si sólo uno (1) de los integrantes del proponente plural es quien acredita la experiencia específica, su participación en el mismo no podrá ser menor al cincuenta por ciento (50%).

10. De otra parte, el integrante que aporte el mayor cupo de crédito deberá tener una participación en el consorcio o unión temporal, no menor al treinta por ciento (30%).

11. En ningún caso la distribución porcentual podrá ser superior al 100%.

El incumplimiento de los anteriores porcentajes de participación constituirá causal de RECHAZO de la propuesta, igualmente, procederá el rechazo, cuando en la etapa de subsanación, se modifiquen los porcentajes de participación de los integrantes del proponente plural o se acredite que su constitución ocurrió con posterioridad al cierre del proceso.

### **2.1.2.1. DISPOSICIONES GENERALES A LOS PROPONENTES PLURALES**

Cada uno de los integrantes del proponente plural, sean persona natural o jurídica, nacional o extranjera, deberán dar estricto cumplimiento a cada uno de los siguientes requisitos:

1. Al acta de constitución del consorcio o unión temporal se le deberá anexar la documentación que acredite la existencia y representación legal de cada uno de sus integrantes y la capacidad necesaria, como lo son, los certificados de existencia y representación legal expedidos por la Cámara de Comercio, actas de Junta Directiva y poderes y tratándose de personas jurídicas de derecho público acto de creación (si aplica), resolución de nombramiento, acta de posesión y fotocopia de la cédula del representante legal, junto con la certificación del Jefe de Personal, o quien haga sus veces sobre la vigencia del nombramiento del representante legal.
2. En el evento que del contenido del Certificado expedido por la Cámara de Comercio, se desprenda que el representante legal tiene restricciones para presentar la propuesta y/o contratar y obligarse en nombre de la misma, deberá acreditar la autorización mediante la cual el órgano competente lo faculta para presentar la propuesta y celebrar el contrato en el evento de ser seleccionado y si se requiere establecer las facultades del Representante Legal en los estatutos, deberá anexar copia de la parte pertinente de los mismos.
3. Los integrantes del proponente plural responderán por el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato, de las fases precontractual, contractual y postcontractual, incluyendo la etapa de liquidación.
4. Sus integrantes, apoderados y representantes no podrán encontrarse reportados en el Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y de la Financiación del Terrorismo – SARLAFT o en la Lista Clinton.
5. Las personas jurídicas extranjeras que participen en consorcio o unión temporal podrán constituir un solo apoderado común, y en tal caso, bastará para todos los efectos la presentación del poder común otorgado por todos los integrantes, con los requisitos de autenticación, consularización, legalización y/o apostilla y traducción exigidos en el Código de Comercio de Colombia, además de los señalados en estos Términos de Referencia. El poder a que se refiere este párrafo podrá otorgarse en el mismo acto de constitución del Consorcio o Unión Temporal.
6. La garantía de seriedad de la propuesta tratándose de proponente plural, además de los requisitos señalados en los presentes términos de referencia, deberá indicar los integrantes del proponente plural y su porcentaje de participación.

7. Cada proponente, sea que participe en forma individual o constituido como consorcio o unión temporal, deberá presentar solamente una oferta.
8. Una vez constituido el consorcio o unión temporal, sus integrantes no podrán ceder o transferir su participación en el mismo, ni modificar sus integrantes o su participación en aquél. En caso de ser necesario la realización de algún tipo de modificación, una vez se haya suscrito el contrato, requerirá autorización escrita de la CONTRATANTE.
9. Para efectos impositivos, a los consorcios y uniones temporales se les aplicara el régimen previsto en el Estatuto Tributario.

### **2.1.3. CÉDULA DE CIUDADANÍA O SU EQUIVALENTE**

En caso de persona natural el proponente deberá allegar copia legible de la cédula de ciudadanía por ambas caras.

En caso de persona jurídica, el proponente deberá allegar copia legible por ambas caras de la cédula de ciudadanía del representante legal.

En caso de persona natural extranjera con domicilio en Colombia y de persona jurídica extranjera con establecimiento de comercio o sucursal en Colombia, se deberá allegar copia de la cédula de extranjería o permiso de residencia del proponente persona natural o del representante legal de la persona jurídica o administrador de la sucursal.

En caso de persona natural extranjera sin domicilio en Colombia y de persona jurídica extranjera sin establecimiento de comercio o sucursal en Colombia, se deberá allegar copia legible del pasaporte del proponente persona natural o del representante legal de la persona jurídica.

### **2.1.4. CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD FISCAL DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**

Presentar el Certificado de Responsabilidad Fiscal emitido por la Contraloría General de la República, del proponente en caso de persona natural y del proponente y del representante legal en caso de personas jurídicas, en el cual se indique que no se encuentra(n) reportado(s). Dicho certificado deberá haber sido expedido dentro de los treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de cierre del presente proceso de selección. En caso de no aportar el certificado, la CONTRATANTE al momento de la verificación, consultará los antecedentes correspondientes, en la página web de la Contraloría General de la República.

La persona natural y jurídica extranjera sin domicilio y/o sucursal en Colombia, deberá igualmente presentar la certificación de que trata el inciso anterior, en el cual conste que no se encuentra reportado; en caso de no aparecer registrada deberá acreditar dicho requisito con el documento equivalente en su país de origen, salvo que este requisito o la autoridad no esté establecida, para lo cual el proponente así lo deberá manifestar bajo la gravedad de juramento.

### **2.1.5. CERTIFICADO DE ANTECEDENTES DE LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**

Presentar el Certificado de Antecedentes Disciplinarios emitido por la Procuraduría General de la Nación, del proponente en caso de persona natural, y del proponente y representante legal en caso de persona jurídica, en el cual se certifique que no se encuentra(n) reportado(s) como inhabilitado para contratar en el Sistema de Información de Registro de Sanciones y Causas de Inhabilidad "SIRI" de la Procuraduría General de la Nación. Certificado que deberá tener fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario, anteriores a la fecha de cierre del presente proceso de selección. En caso de no aportar el certificado, la CONTRATANTE al momento de la verificación, consultará los antecedentes correspondientes.

La persona natural y jurídica extranjera sin domicilio y/o sucursal en Colombia, deberá igualmente presentar la certificación de que trata el inciso anterior, en el cual conste que no se encuentra reportado; en caso de no aparecer registrada deberá acreditar dicho requisito con el documento equivalente en su país de origen, salvo que este requisito o la autoridad no esté establecida, para lo cual el proponente así lo deberá manifestar bajo la gravedad de juramento. Lo anterior, sin perjuicio que la CONTRATANTE al momento de la verificación consulte los antecedentes correspondientes en la página web de la Procuraduría General de la Nación.

### **2.1.6. CONSTANCIA ANTECEDENTES JUDICIALES**

Presentar la constancia de consulta de antecedentes judiciales suministrado por la Policía Nacional para el proponente, sea persona natural o jurídica o los miembros del consorcio o unión temporal o sus representantes.

### **2.1.7. AUTORIZACIÓN PARA EL EJERCICIO TEMPORAL DE LA PROFESIÓN EN COLOMBIA**

En el evento que el proponente seleccionado ofrezca personal de profesión ingeniero o profesión auxiliar o a fin, titulado y domiciliado en el exterior, deberá presentar al supervisor para la suscripción del acta de inicio el permiso temporal expedido por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y sus Profesiones Auxiliares -COPNIA, para el ejercicio temporal de la profesión en Colombia sin matrícula profesional, certificado de inscripción profesional o certificado de matrícula, según el caso.

### **2.1.8. GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA**

El proponente sea persona natural o jurídica, nacional o extranjera, deberá constituir a su costa y presentar con su oferta 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, así:

La garantía de seriedad de la propuesta se debe constituir en los siguientes términos:

1. Amparos de la Garantía de Seriedad: La Garantía de Seriedad deberá cubrir los perjuicios derivados del incumplimiento del ofrecimiento.

2. Valor asegurado: La Garantía de Seriedad deberá ser equivalente al 10% del valor total del presupuesto del proyecto.
3. Vigencia: La Garantía de Seriedad deberá tener una vigencia de cuatro (4) meses contados a partir de la fecha prevista para el cierre del proceso y en caso de la prórroga del cierre, deberá constituirse a partir de la nueva fecha del cierre.
4. Asegurado/Beneficiario: El asegurado/beneficiario es el **PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO – ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A. NIT 830.055.897-7**
5. Tomador/Afianzado: La Garantía de Seriedad deberá tomarse con el nombre del proponente como figura en el documento de identidad y tratándose de consorcio o unión temporal a nombre de éste y no de su representante legal y deberá indicar los integrantes del mismo y su porcentaje de participación según conste en el documento de constitución.
6. Se debe aportar el soporte de pago de la prima correspondiente. No es de recibo la certificación de No expiración por falta de pago, ni soporte de transacción electrónica.

Con la presentación oportuna de la propuesta, se entiende que la misma es irrevocable y que el proponente mantiene vigentes todas las condiciones durante toda la vigencia de la póliza, incluidas las prórrogas de los plazos que llegaren a presentarse de acuerdo con los términos de referencia y sus respectivas adendas.

Cuando no se allegue la garantía de seriedad de la propuesta y/o esta no contenga los requerimientos de los términos de referencia, el proponente deberá aclarar o subsanar los mismos y remitir las modificaciones dentro del término perentorio que para el efecto fije la entidad CONTRATANTE, so pena de rechazo de la propuesta si no cumple.

Los proponentes no favorecidos con la adjudicación del contrato, una vez finalizado el proceso de selección, podrán presentar petición suscrita por el representante legal para que se le devuelva el original de la garantía de seriedad de la oferta.

### **2.1.9. REGISTRO ÚNICO TRIBUTARIO O SU EQUIVALENTE**

El proponente sea persona natural o jurídica, nacional o extranjera, con domicilio y/o sucursal en Colombia, deberá presentar el certificado de Registro Único Tributario - RUT.

En caso de ser el proponente persona natural o jurídica extranjera sin domicilio y/o sucursal en Colombia, no aplica este requisito para la presentación de la propuesta, pero si resulta adjudicatario deberá inscribirse en el Registro Único Tributario (RUT) ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia.

### **2.1.10. CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES CON LOS SISTEMAS GENERALES DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL Y APORTES PARAFISCALES**

El proponente deberá acreditar que se encuentra al día a la fecha de cierre del proceso de selección, con el pago de los aportes parafiscales generados de la nómina de sus empleados de los últimos seis (6) meses con destino a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje.

En caso tal que NO se encuentre obligado a cancelar aportes parafiscales y de seguridad social, por no tener personal a cargo, deberá declarar esta circunstancia bajo la gravedad de juramento.

En el evento que NO se encuentre obligado a cancelar aportes a SENA, ICBF y Salud por encontrarse en los supuestos establecidos en la Reforma Tributaria (Ley 1607 de 2012 – Decreto 1828 de 2013) y pagar el Impuesto sobre la renta para la Equidad CREE, deberá declarar esta circunstancia bajo la gravedad de juramento y así mismo certificar el cumplimiento de pago de aportes a pensiones, riesgos profesionales y Cajas de Compensación generados de la nómina de los empleados de los seis (6) meses anteriores a la fecha de cierre.

En las anteriores circunstancias, las personas jurídicas lo harán mediante certificación expedida y firmada por el revisor fiscal (cuando de acuerdo con la Ley esté obligado a tenerlo o cuando por estatutos así se dispuso), o por el representante legal cuando no esté obligado a tener revisor fiscal. Si el proponente es una persona natural la acreditación de este pago se hará mediante declaración juramentada.

La persona natural nacional deberá además acreditar el cumplimiento de esta obligación con la planilla o comprobante de pago de los aportes a la seguridad social y aportes parafiscales (si aplican) como mínimo del mes inmediatamente anterior a la fecha prevista para el cierre de la presente convocatoria.

#### **2.1.11. REQUERIMIENTO TITULACIÓN COMO INGENIERO CIVIL O INGENIERO SANITARIO PERSONA NATURAL**

En virtud de lo previsto en la Ley 842 de 2003 y con el fin de no permitir el ejercicio ilegal de la Ingeniería, la persona natural que pretenda participar en la presente convocatoria, deberá acreditar que posee título como Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario, para lo cual deberá adjuntar copia de su matrícula profesional y copia del certificado de vigencia de matrícula profesional y antecedentes disciplinarios expedido por el COPNIA, certificado que se debe encontrar vigente.

#### **2.1.12. ABONO DE LA OFERTA**

Si el representante legal o apoderado del proponente individual persona jurídica nacional o extranjera o el representante legal o apoderado de la estructura plural, no posee título de Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario, la oferta deberá ser avalada por un Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario matriculado, para lo cual deberá adjuntar copia de su matrícula profesional y copia del certificado de vigencia de matrícula profesional y antecedentes disciplinarios expedido por el COPNIA, certificado que se debe encontrar vigente.

#### **2.1.13. CERTIFICACIÓN DEL REVISOR FISCAL**

La persona jurídica nacional o extranjera con domicilio y/o sucursal en Colombia, deberá allegar certificación expedida por el Revisor Fiscal en el que conste si se trata de una sociedad anónima abierta o cerrada. Este requisito sólo será exigible para las sociedades anónimas.

La persona jurídica extranjera sin domicilio y/o sucursal en Colombia, deberá acreditar este requisito con el documento equivalente en su país de origen. El documento equivalente aportado se

entenderá prestado bajo la gravedad de juramento, situación que se entenderá prestado con la presentación de la propuesta.

#### **2.1.14. SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LAVADO DE ACTIVOS Y ADMINISTRACIÓN DEL TERRORISMO**

El proponente, su representante legal o su apoderado, según corresponda, no podrán encontrarse reportados en el Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y de la Financiación del Terrorismo – SARLAFT. En consecuencia, con la presentación de la propuesta se entenderá otorgada la autorización para realizar esta verificación.

#### **2.1.15. CARTA DE CUPO DE CRÉDITO PRE-APROBADO**

El proponente seleccionado deberá presentar al PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO – ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A. dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la publicación del acta de selección emitida por el Comité Fiduciario, la Carta Cupo de Crédito Aprobada en firme, libre y/o disponible que indique expresamente que el cupo de crédito se direcciona a esta convocatoria y que el monto comprometido no podrá ser utilizado en otros procesos contractuales.

En caso de no presentar la Carta Cupo de Crédito Aprobada cumpliendo con los requisitos dentro del término establecido en el inciso anterior, el Comité Fiduciario previo agotamiento del debido proceso, podrá seleccionar como adjudicatario al proponente ubicado en segundo lugar de elegibilidad y así sucesivamente; en caso de no haber segundo ubicado en orden de elegibilidad el Comité Fiduciario declarará desierto el proceso.

La carta de cupo de crédito aprobado deberá estar firmada por un representante legal de la entidad financiera y/o el gerente de oficina o sucursal que la expide o su equivalente.

En caso que la carta de cupo de crédito esté firmada por Representante Legal y este no se encuentre inscrito ante la Superintendencia Financiera de Colombia, se deberá adjuntar documento idóneo donde se evidencie el nombramiento.

La Entidad Contratante se reserva el derecho de efectuar las consultas que considere necesarias ante la Superintendencia Financiera de Colombia y/o ante la entidad bancaria que emita la carta cupo de crédito.

Cuando la carta de cupo de crédito la firma un gerente de oficina o sucursal o su equivalente, se deberá adjuntar el documento idóneo mediante el cual se acredite la facultad para realizar este tipo de operaciones.

#### **2.1.16. CARTA DE CUPO CRÉDITO APROBADO**

El proponente seleccionado deberá presentar al PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO – ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A. dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la publicación del acta de selección emitida por el Comité Fiduciario, la Carta Cupo de Crédito Aprobada en firme, libre y/o disponible que indique expresamente que el cupo de crédito se direcciona a esta convocatoria y que el monto comprometido no podrá ser utilizado en otros procesos contractuales.

En caso de no presentar la Carta Cupo de Crédito Aprobada cumpliendo con los requisitos dentro del término establecido en el inciso anterior, el Comité Fiduciario previo agotamiento del debido proceso, podrá seleccionar como adjudicatario al proponente ubicado en segundo lugar de elegibilidad y así sucesivamente; en caso de no haber segundo ubicado en orden de elegibilidad el Comité Fiduciario declarará desierto el proceso.

La carta de cupo de crédito aprobado deberá estar firmada por un representante legal de la entidad financiera y/o el gerente de oficina o sucursal que la expide o su equivalente.

En caso que la carta de cupo de crédito esté firmada por Representante Legal y este no se encuentre inscrito ante la Superintendencia Financiera de Colombia, se deberá adjuntar documento idóneo donde se evidencie el nombramiento.

La Entidad Contratante se reserva el derecho de efectuar las consultas que considere necesarias ante la Superintendencia Financiera de Colombia y/o ante la entidad bancaria que emita la carta cupo de crédito.

Cuando la carta de cupo de crédito la firma un gerente de oficina o sucursal o su equivalente, se deberá adjuntar el documento idóneo mediante el cual se acredite la facultad para realizar este tipo de operaciones.

**2.1.17. CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA (FORMATO 1)** debidamente suscrita.

**2.1.18. CERTIFICADO DE PAGO DE APORTES PARAFISCALES Y SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL (FORMATO 2)** debidamente suscrito.

**2.1.19. FORMATO EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE (FORMATO 3)**

**2.1.20. FORMATO PROPUESTA ECONÓMICA (FORMATO 4) Sobre N° 2**

**2.1.21. FORMATO ESTIMACIÓN PROPUESTA ECONÓMICA DETALLADA Y FACTOR MULTIPLICADOR (FORMATO 5).** El cual se deberá presentar únicamente por el proponente seleccionado para la suscripción del acta de inicio.

**2.1.22. FORMATO DECLARACION JURAMENTADA BENEFICIARIO REAL (FORMATO 6)** debidamente suscrito.

**2.1.23. FORMATO DE DECLARACION JURAMENTADA INEXISTENCIA CONFLICTO DE INTERÉS (FORMATO 7)** debidamente suscrito.

### SUBCAPITULO III

## VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HABILITANTES DE CARÁCTER JURÍDICO, TÉCNICO Y FINANCIERO

### 3.1. REQUISITOS HABILITANTES

FINDETER adelantará la verificación de los requisitos habilitantes de carácter jurídico, financiero y técnico, así:

- a. Verificación Jurídica: Consiste en la verificación del cumplimiento de la totalidad de los requisitos legales y los exigidos en los términos de referencia.
- b. Verificación Técnica: Consiste en la verificación del cumplimiento de las especificaciones establecidas en los términos de referencia y el cumplimiento de los criterios mínimos exigidos desde el punto de vista de experiencia.
- c. Verificación Financiera: Consiste en la verificación de los factores de orden financiero establecidos en los presentes términos de referencia.

#### 3.1.1. REQUISITOS HABILITANTES DE ORDEN JURÍDICO

El proponente para habilitar su propuesta deberá cumplir con los requisitos de orden jurídico y aportar con la propuesta todos los documentos legales exigidos en los términos de referencia, en particular los contenidos en el acápite de documentos y requisitos de la propuesta.

#### 3.1.2. REQUISITOS HABILITANTES DE ORDEN FINANCIERO

Para que la propuesta sea considerada hábil financieramente, el proponente nacional, extranjeros con sucursal en Colombia y proponentes extranjeros sin sucursal en Colombia, deberán presentar una o varias carta(s) de cupo de crédito pre aprobado, todas y cada una de ellas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Se debe presentar carta de certificación de cupo de crédito pre aprobado en original expedida por una entidad financiera vigilada por la Superintendencia Financiera de Colombia. No se aceptarán por medio electrónico, ni fotocopias.
2. El cupo de crédito a certificar en la carta, es el cupo de crédito pre aprobado, expresión que debe estar incorporada de manera explícita en el texto de la certificación.
3. Razón social de la entidad financiera que expide la certificación.
4. Nombre completo y cargo del representante de la entidad financiera que expide la certificación.
5. La carta de cupo de crédito pre aprobado deberá estar firmada por un representante legal de la entidad financiera y/o gerente de oficina o sucursal que la expide o su equivalente.

6. Deberá contener número telefónico y/o correo electrónico de contacto.
7. En las propuestas presentadas a través de Consorcio o Unión Temporal, el integrante que aporte el mayor cupo de crédito, deberá tener una participación en el consorcio y/o unión temporal, no menor al 30%.
8. La fecha de expedición de la carta debe ser inferior a sesenta días (60) de antelación a la fecha de cierre de la convocatoria.
9. La entidad verificará que la carta de cupo crédito pre aprobado al oferente es por un monto igual o superior al 20% del presupuesto de la convocatoria

Se podrá presentar una misma carta de cupo de crédito en más de una de las convocatorias del programa Agua de la Prosperidad

Conforme a lo anterior, la carta de cupo de crédito deberá estar dirigida a los procesos de contratación del Programa Agua para la Prosperidad–Findeter, bajo las siguientes alternativas:

- a) Estar dirigida específicamente a esta convocatoria; en tal caso no se acepta la presentación del mismo cupo de crédito para diferentes convocatorias en curso.
- b) Estar dirigida a las convocatorias del Programa Agua para la Prosperidad–Findeter.

Cuando se opte por esta opción, la asignación del cupo de crédito se hará en primer lugar, a la convocatoria del Programa de Agua y Saneamiento Básico – Findeter de la primera fecha de adjudicación, y así en orden ascendente.

Sin perjuicio de la opción por la cual haya optado el proponente, podrá subsanar el monto faltante siempre y cuando este dentro del plazo estipulado para subsanaciones, en caso que esta etapa ya se haya cerrado, la propuesta será **RECHAZADA**.

10. Que acredite, al momento de la presentación de la propuesta, una vigencia mínima de tres (3) meses contados a partir de la fecha de cierre de la convocatoria establecido en el cronograma o en las adendas que se expidan para tal fin.

No se aceptará la presentación de cupos de sobregiro, ni de tarjeta de crédito, ni CDT, ni cuentas de ahorro, ni bonos, ni títulos valores, ni documentos representativos de valores, ni garantías bancarias y/o cartas de crédito stand by, ni cupos de factoring, ni ningún tipo de mecanismo que no corresponda a un cupo de crédito.

La entidad contratante se reserva el derecho de consultar los aspectos que estimen convenientes de la carta de cupo de crédito. La carta de cupo de crédito podrá confirmarse en cualquier etapa de la convocatoria, antes de la adjudicación de la misma. En caso que al momento de la verificación de la carta de cupo de crédito la entidad financiera confirme una disminución del valor del cupo, el proponente podrá subsanar el monto faltante siempre y cuando este dentro del plazo estipulado para subsanaciones, en caso que esta etapa ya se haya cerrado, la propuesta será **RECHAZADA**.

Nota: En caso de consorcios o Uniones Temporales para la evaluación financiera del cupo de crédito se efectuará la suma aritmética de cada valor de cupo presentado por cada uno de los integrantes, igualmente

se efectuará la suma aritmética de cada valor de cupo de crédito de las cartas de cupo crédito, presentadas por el proponente.

### 3.1.3. REQUISITOS HABILITANTES DE ORDEN TÉCNICO

Para habilitar la propuesta se verificará si los proponentes cumplen con los siguientes criterios de experiencia mínimos exigidos:

#### 3.1.3.1. EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE

Se verificará que el proponente acredite experiencia específica en **ELABORACIÓN DE PLANES MAESTROS DE ACUEDUCTO Y/O EN LOS ESTUDIOS Y/O DISEÑOS DE SISTEMAS DE ACUEDUCTO**, con la ejecución MÍNIMO de **MÍNIMO UNO (1) Y MÁXIMO TRES (3) CONTRATOS Y/O PROYECTOS** terminados, con el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Los contratos y/o proyectos aportados deberán sumar, en su conjunto, un valor igual o superior a 1 veces el valor del PRESUPUESTO ESTIMADO - PE, expresado en SMMLV.
- **MÍNIMO** uno de los contratos y/o proyectos aportados, debe ser de un valor igual o superior a 0.5 vez el valor del PRESUPUESTO ESTIMADO - PE expresado en SMMLV.
- **MINIMO** uno de los contratos y/o proyectos aportados debe acreditar experiencia específica en cualquiera de las siguientes alternativas:

- A. **ELABORACIÓN DE PLANES MAESTROS DE ACUEDUCTO** para una población igual o superior a 18.000 habitantes ó
- B. **EN LOS ESTUDIOS O DISEÑOS DE SISTEMAS DE ACUEDUCTO**, para una población igual o superior a 18.000 habitantes, donde se haya incluido los siguientes componentes:

- Captación.
- Aducción.
- Desarenador.
- Planta de Tratamiento de Agua Potable.
- Conducción.
- Tanques de Almacenamiento.
- Redes de distribución de agua potable.

Para todos los efectos de la presente convocatoria, la población que acrediten los proponentes nacionales será definida de acuerdo a las proyecciones de población urbana calculadas para el año 2016 a partir del censo de población del año 2005 por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, el cual se encuentra en el Anexo E del presente documento, por tanto los proponentes deberán adjuntar dicho anexo en la presentación de su propuesta, indicando cual es el Municipio y la proyección de la población urbana objeto de la consultoría ejecutada.

Para los proponentes extranjeros la población se verificará a través de las certificaciones que aporten para acreditar la experiencia específica, las cuales deberán indicar el número de habitantes objeto de la consultoría

ejecutada, ahora bien en el caso que éstas certificaciones no contengan tal información, el proponente deberá anexar con los contratos y/o proyectos aportados que acreditan la experiencia específica, los documentos que permitan evidenciar la proyección de la población urbana al año 2016, los cuales deberán ser expedidos por la Entidad que produce y regula las estadísticas en el país de origen de la certificación aportada.

**Nota:** Se entiende por:

- 1) **ACUEDUCTO<sup>1</sup>:** Sistema de abastecimiento de agua para una población.

### 3.1.3.1.1. REGLAS PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE

- A. Cuando el (los) contrato(s) o proyecto(s) haya(n) sido celebrado(s) en cualquier tipo de figura asociativa, se tendrá en cuenta la experiencia específica en su totalidad y el valor de acuerdo al porcentaje de participación en la respectiva figura asociativa.

La acreditación de esta experiencia se sujetará a las exigencias establecidas en este capítulo.

- B. Cuando se presenten certificaciones, constancias o contratos en los que se acredite experiencia en varios proyectos o varias actividades, solo se tendrá en cuenta, la experiencia específica de la actividad y el valor correspondiente a esta, los demás proyectos, actividades y/o alcances y su valor no serán tenidos en cuenta.
- C. No se acepta la acreditación de experiencia de sociedades controladas por el proponente o por los miembros de la estructura plural, o de su matriz, o de sociedades controladas por su matriz, o de la filial o sus subordinadas.
- D. No se aceptara experiencia derivada de contratos o proyectos escindidos.
- E. Conversión a salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV) se efectuará de acuerdo con el valor total ejecutado del contrato o proyecto a la fecha de terminación o de la fecha de suscripción del acta de entrega y recibo del mismo, de acuerdo con el valor del salario mínimo Colombiano vigente para la dicha fecha.

Para efectos de la conversión a salarios mínimos, en caso que el proponente presente soportes tanto de la fecha de terminación y de la fecha de suscripción del acta de entrega y/o recibo final, la fecha que será tomada para la conversión, será la de terminación del contrato.

En el evento que el proponente no presente documentos dentro de la etapa correspondiente que cumplan con las condiciones establecidas en las alternativas de acreditación de experiencia en donde se pueda verificar el valor total ejecutado del contrato, con el objeto de realizar el cálculo de los SMMLV, dicho contrato o proyecto no será tenido en cuenta para acreditar la experiencia específica requerida.

---

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

Para los anteriores efectos, la entidad igualmente convertirá el presupuesto estimado de la convocatoria a Salarios Mínimos Mensuales Legales vigentes a la fecha del cierre.

**D.** La experiencia específica del proponente podrá acreditarse mediante el cumplimiento de las siguientes alternativas:

**Alternativa A.** Mediante presentación de certificación o constancia expedida por la entidad contratante, en la que conste el objeto del contrato o proyecto, el valor total o final, la fecha de terminación, el porcentaje de participación del proponente, las actividades y/o productos requeridos como experiencia específica y el cumplimiento y/o liquidación del contrato o proyecto. En ningún caso se aceptará la certificación o constancia expedida únicamente por el interventor.

**Alternativa B.** En el evento de no disponerse de la certificación de que trata el literal anterior, se deberá adjuntar copia del contrato con su correspondiente acta de terminación, o de entrega y recibo final, o acta de liquidación, donde conste la ejecución del mismo, el valor final del contrato y se evidencie el año de terminación, la cual deberá venir suscrita según corresponda, por el interventor y/o supervisor y/o representante de la entidad contratante y el Contratista.

En todo caso, no se aceptarán experiencias y/o certificaciones donde la participación del interesado haya sido como subcontratista, al igual que no se aceptarán auto certificaciones, entendidas como: i) Cualquier certificación expedida por el oferente para acreditar su propia experiencia. ii) Cualquier certificación expedida por figuras asociativas en la que el oferente o los integrantes de la misma hayan hecho parte.

Cuando los documentos de las alternativas de acreditación no contengan la información que permita su verificación, el proponente podrá anexar copia de los documentos soportes que sean del caso (siempre y cuando sean expedidos por la entidad contratante), que permitan evidenciar la ejecución del contrato o proyecto o tomar la información que falte.

No obstante, la Entidad se reserva el derecho de verificar la información suministrada por el proponente y de solicitar las aclaraciones u otros documentos que considere convenientes para acreditar la experiencia.

En ningún caso el proponente podrá cambiar o reemplazar los contratos o proyectos presentados inicialmente con la propuesta para acreditar la experiencia técnica requerida, ya que no serán tenidos en cuenta, de estos solamente se podrá aclarar, aportar información o documentos relacionados cuando la entidad así lo requiera.

En el evento en que en las alternativas antes previstas no se informe el porcentaje de participación del proponente plural, éste deberá aportar el documento de constitución de la figura asociativa o acuerdo de voluntades en donde se evidencie dicho porcentaje.

Para el presente proceso no es válido acreditar la experiencia a través de contratos ejecutados bajo la modalidad de Administración Delegada. No será considerada la experiencia que se pretenda acreditar con Convenios Interadministrativos para cuyo desarrollo se haya subcontratado la totalidad de la ejecución de la consultoría.

En caso de presentarse para efectos de acreditación de la experiencia (habilitante) más de un formulario o un número mayor de contratos o proyectos al máximo requerido, será objeto de verificación el primer formulario que aparece en orden consecutivo foliado y de él los primeros contratos o proyectos relacionados en el formato 3, en su orden, y hasta el número máximo señalado en los términos de referencia. En caso de aportar más de un contrato o proyecto o una certificación de varios contratos o proyectos y el proponente no señale o señale parcialmente en el formato los que requiere sean tenidos en cuenta para efectos de habilitación, se tomarán en cuenta los contratos o proyectos de mayor valor total ejecutado y hasta el número máximo requerido en los términos de referencia.

## SUBCAPITULO IV EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LAS PROPUESTAS

### 4.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LAS PROPUESTAS

La asignación del puntaje a las propuestas, de acuerdo con los patrones preestablecidos en estos términos de referencia, será realizada por los evaluadores de la CONTRATANTE. Se seleccionará la propuesta mejor calificada y que por ello resulte ser la más favorable para la entidad y para los fines que ella busca con esta contratación, para esto se tendrá en cuenta que el puntaje máximo de la evaluación será de **cien (100) puntos**, resultantes del siguiente factor y criterio de evaluación:

FACTOR DE CALIFICACIÓN	PUNTAJE
Evaluación Económica	100 puntos
<b>TOTAL</b>	<b>100 puntos</b>

#### 4.1.1. EVALUACIÓN PROPUESTA ECONÓMICA

En audiencia realizada en el lugar y fecha establecidos en el cronograma de proceso, se llevará a cabo la apertura del sobre No. 2 de las propuestas habilitadas en los aspectos jurídicos, financieros y técnicos.

En dicha audiencia se dará lectura del valor total de cada una de las propuestas incluido el IVA. En el evento que el formato de oferta económica de la propuesta no tenga diligenciada la casilla correspondiente al "Valor total de la propuesta" la entidad se procederá a realizar la sumatoria de los valores correspondientes a los siguientes conceptos: propuesta e IVA.

Una vez surtida la audiencia de apertura del sobre No. 2, la Entidad procederá a realizar la revisión de las propuestas durante el término establecido en el cronograma del proceso, de la siguiente manera:

1. En caso que cualquier valor de la oferta económica de algún proponente se presente con decimales, la entidad procederá a ajustar el valor redondeándolo al peso, cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a cinco lo aproximará por exceso al peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a cinco lo aproximará por defecto al peso.
2. En el evento que la propuesta económica no contenga el precio o se haya diligenciado en cero o con algún símbolo, la propuesta será rechazada.
3. Si existiere discrepancia entre letras y cifras, prevalecerá el monto expresado en letras
4. Se realizará la verificación y corrección de las operaciones aritméticas de las propuestas.

5. En caso de error en las sumas, el resultado total correcto será el que se obtenga de revisar dichas sumas.
6. Serán rechazadas las propuestas que después de realizar los pasos anteriores, arroje un valor total de la propuesta corregido inferior al noventa por ciento (90%) o superior al cien por ciento (100%) del valor estimado en los términos de referencia.
7. Se tomará como valor de la propuesta económica, el valor de la propuesta corregida.
8. De la anterior verificación se elaborará un informe de evaluación económica en el que consten los resultados de las ofertas económicas de todas las propuestas habilitadas, con las respectivas correcciones aritméticas de acuerdo con los criterios establecidos, si proceden, y la identificación de las correcciones efectuadas, el cual se publicará en la fecha establecida en el cronograma del presente proceso de selección.

Los proponentes podrán, dentro del término establecido en el cronograma del presente proceso de selección, formular observaciones a dicho informe de evaluación económica. Sin que en ejercicio de esta facultad, puedan subsanar, modificar o mejorar sus propuestas.

9. Vencido el término anterior, se seleccionará el método de ponderación de la propuesta económica de acuerdo con los siguientes métodos:

NÚMERO	MÉTODO
1	Media aritmética
2	Media aritmética alta
3	Media geométrica
4	Menor valor

Para la determinación del método se tomarán hasta las centésimas de la Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TRM) que rija para el segundo día hábil siguiente a la fecha de vencimiento del plazo establecido para presentar observaciones al informe de evaluación económica, de conformidad con las fechas previstas en el cronograma de esta convocatoria, de acuerdo a los rangos establecidos en el cuadro que se presenta a continuación:

RANGO (INCLUSIVE)	NÚMERO	MÉTODO
De 00 a 24	1	Media aritmética
De 25 a 49	2	Media aritmética alta
De 50 a 74	3	Media geométrica
De 75 a 99	4	Menor valor

Nota: Esta TRM se tomará del sitio web del Banco de la República de Colombia, [http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_ts\\_trm.htm#cotización](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_ts_trm.htm#cotización).

### a. MEDIA ARITMÉTICA

Consiste en la determinación del promedio aritmético de las propuestas económicas válidas y la asignación de puntos en función de la proximidad de las propuestas a dicho promedio aritmético, como resultado de aplicar las siguientes fórmulas:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$$

Dónde:

$\bar{X}$  = Media aritmética

$x_i$  = Valor total corregido de la propuesta  $i$

$n$  = Número total de las propuestas válidas presentadas

Ponderación de las propuestas por el método de la media aritmética.

Obtenida la media aritmética se procederá a ponderar las propuestas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje } i = \begin{cases} 100 \times \left( 1 - \left( \frac{\bar{X} - V_i}{\bar{X}} \right) \right) & \text{para valores menores o iguales a } \bar{X} \\ 100 \times \left( 1 - 2 \left( \frac{|\bar{X} - V_i|}{\bar{X}} \right) \right) & \text{para valores mayores a } \bar{X} \end{cases}$$

Dónde:

$\bar{X}$  = Media aritmética.

$V_i$  = Valor total de cada una de las Ofertas  $i$ , sin decimales

$i$  = Número de oferta.

En el caso de propuestas con valores mayores a la media aritmética se tomará el valor absoluto de la diferencia entre la media aritmética y el valor de la propuesta, como se observa en la fórmula de ponderación.

### b. MEDIA ARITMÉTICA ALTA

Ponderación de las propuestas por el método de la media aritmética alta.

Consiste en la determinación de la media aritmética entre el valor total sin decimales de la propuesta válida más alta y el promedio aritmético de las propuestas válidas y la asignación de puntos en función de la proximidad de las propuestas a dicha media aritmética, como resultado de aplicar las siguientes fórmulas:

$$\bar{X}_A = \frac{V_{\max} + \bar{X}}{2}$$

Dónde:

$\bar{X}_A$  = Media aritmética alta.

$\bar{X}$  = Media aritmética.

$V_{\max}$  = Valor total corregido de la propuesta más alta dentro del rango comprendido entre la media aritmética y el presupuesto de la presente convocatoria

Obtenida la media aritmética alta se procederá a ponderar las propuestas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje } i = \begin{cases} 100 \times \left( 1 - \left( \frac{\bar{X}_A - V_i}{\bar{X}_A} \right) \right) & \text{para valores menores o iguales a } \bar{X}_A \\ 100 \times \left( 1 - 2 \left( \frac{|\bar{X}_A - V_i|}{\bar{X}_A} \right) \right) & \text{para valores mayores a } \bar{X}_A \end{cases}$$

Dónde:

$\bar{X}_A$  = Media aritmética alta.

$V_i$  = Valor total corregido de cada una de las propuestas  $i$  habilitadas.

$i$  = Número de propuesta

En el caso de propuestas con valores mayores a la media aritmética alta se tomará el valor absoluto de la diferencia entre la media aritmética alta y el valor de la propuesta, como se observa en la fórmula de ponderación.

### c. MEDIA GEOMÉTRICA

Ponderación de las propuestas por el método de la media geométrica. El cálculo de la media geométrica de obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$\bar{G} = \sqrt[n]{P_1 * P_2 * \dots * P_n}$$

Dónde:

$\bar{G}$  = Media Geométrica.

$n$  = Número de propuestas económicas válidas.

$P_i$  = Valor de la propuesta económica corregida del proponente  $i$

Establecida la media geométrica se procederá a determinar el puntaje para cada proponente mediante el siguiente procedimiento:

### C.1. Ponderación de las propuestas por el método de la media geométrica:

Obtenida la media geométrica, se procederá a ponderar las propuestas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje } i = \begin{cases} 100 \times \left( 1 - \left( \frac{\bar{G} - V_i}{\bar{G}} \right) \right) & \text{para valores menores o iguales a } \bar{G} \\ 100 \times \left( 1 - 2 \cdot \left( \frac{|\bar{G} - V_i|}{\bar{G}} \right) \right) & \text{para valores mayores a } \bar{G} \end{cases}$$

Dónde:

$\bar{G}$  = Media Geométrica.

$V_i$  = Valor total corregido de cada una de las propuestas  $i$  habilitadas.

$i$  = Número de propuesta.

En el caso de propuestas económicas con valores mayores a la media geométrica se tomará el valor absoluto de la diferencia entre la media geométrica y el valor de la propuesta, como se observa en la fórmula de ponderación.

- d. **MENOR VALOR** Consiste en establecer la propuesta económica de menor valor y la asignación de puntos en función de la proximidad de las propuestas a dicha Oferta de menor valor, como resultado de aplicar las fórmulas que se indican en seguida. Para la aplicación de este método el grupo evaluador procederá a determinar el menor valor de las propuestas habilitadas y se procederá a la ponderación, de acuerdo con la siguiente fórmula:

### D.1. Ponderación de las propuestas por el método del menor valor:

Obtenido el menor valor se procederá a ponderar las propuestas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje } i = \left( \left( \frac{100 * V_{MIN}}{V_i} \right) \right)$$

Dónde:

$V_{MIN}$  = Valor total corregido de la propuesta con el valor más bajo dentro de las propuestas habilitadas

$V_i$  = Valor total corregido de cada una de las propuestas  $i$  que se encuentran por encima de  $V_{MIN}$ , y que fueron habilitadas.

$i$  = Número de propuesta.

Para todos los métodos descritos se tendrá en cuenta hasta el séptimo (7°) decimal del valor obtenido como puntaje.

10. Una vez realizada la ponderación económica de las propuestas habilitadas con el método que correspondió asignándole puntajes, se procederá a establecer, el respectivo Orden de Elegibilidad.
11. Los evaluadores presentarán el resultado de la evaluación con el orden de elegibilidad, el que se presentará al Comité Fiduciario del Patrimonio Autónomo administrado por la Fiduciaria con la recomendación del orden de elegibilidad de conformidad con la evaluación efectuada, el cual debe contar con No objeción del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
12. El Comité Fiduciario del Patrimonio Autónomo administrado por la Fiduciaria o su delegado, hará la selección correspondiente y el acta de selección se publicará en los plazos establecidos en el cronograma.

**ANEXO 1**  
**1. PERSONAL REQUERIDO**

Para la ejecución del contrato, el proponente con la presentación de la propuesta garantizar que cuenta como mínimo con los siguientes perfiles de personal y dedicaciones mínimas y que en caso de ser seleccionado presentará para verificación del interventor del contrato, los respectivos soportes de formación académica y profesional y de experiencia que acrediten el cumplimiento del siguiente perfil mínimo requerido para la consultoría, así:

**A. PERFILES Y DEDICACIÓN DEL PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO PARA LA CONSULTORÍA**

Para la ejecución de la consultoría, el proponente garantiza con la presentación de la oferta los siguientes perfiles y la dedicación requerida:

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Especifica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	No. de Proyectos o contratos requeridos	Requerimiento Particular	
<b>PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO</b>							
1	Director de Proyecto	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Sanitario y Ambiental	15 Años	Director en Contratos o Proyectos para la elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o para los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto	3	En Uno (1) de los proyectos aportados debe haber participado como Director de Proyectos en cualquiera de las siguientes alternativas:  Elaboración de Planes Maestro de Acueducto para una población igual o superior a 10.000 habitantes o;  En los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto para una población de 10.000 habitantes, donde se haya incluido los siguientes componentes: captación, aducción, desarenador, PTAP, conducción, Tanques de Almacenamiento y redes de distribución.	50%

1	Especialista Hidráulico	Ingeniero Civil y/o Ingeniero sanitario con posgrado en el área Hidráulica y/o en el área de ingeniería sanitaria.	8 Años	Diseñador Hidráulico o interventor de diseño al componente hidráulico de contratos o proyectos para la elaboración de planes maestros de acueducto y/o para los Estudios y/o Diseños de sistemas de Acueducto	3	<p>En Uno (1) de los proyectos aportados debe haber participado como Especialista Hidráulico o Interventor en el componente hidráulico de contratos o proyectos en cualquiera de las siguientes alternativas:</p> <p>Elaboración de Planes Maestro de Acueducto para una población igual o superior a 10.000 habitantes o;</p> <p>En los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto para una población de 10.000 habitantes, donde se haya incluido los siguientes componentes: captación, aducción, desarenador, PTAP, conducción, Tanques de Almacenamiento y redes de distribución.</p>	100%
1	Especialista Hidrogeólogo	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental con estudios de posgrado en el área de hidrogeología, aguas subterráneas con manejo de acuíferos y toma de registros	6 años	Especialista en Hidrogeología en contratos o proyectos para la elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o en los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto que incluyan pozos profundos para captación de aguas subterráneas.	2	N.A.	20%
1	Especialista en Geotecnia	Geólogo y/o Ingeniero Civil y/o ingeniero geólogo con estudios de posgrado en Geotecnia	6 años	Especialista en Geotecnia en contratos o proyectos para la elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o en los Estudios o Diseños de sistemas de acueducto	2	N.A.	25%
1	Especialista Ambiental	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Sanitario y Ambiental con estudios de posgrado en el	6 años	Especialista Ambiental en contratos o proyectos para la elaboración de planes maestros de acueducto y/o en los Estudios o	2	N.A.	30%

		área Ambiental y/o Ingeniero Ambiental		Diseños de sistemas de acueducto			
1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Estructuras	6 años	Especialista Estructural en contratos o proyectos para la elaboración de planes maestros de acueducto y/o en los Estudios o Diseños de sistemas de acueducto	2	N.A.	30%
1	Especialista Eléctrico	Ingeniero Eléctrico o Electricista	6 años	Especialista Eléctrico en contratos o proyectos para la elaboración de planes maestros de acueducto y/o en los Estudios o Diseños de sistemas de acueducto	2	N.A.	15%
1	Especialista Electromecánico	Ingeniero mecánico o electromecánico	6 años	Especialista Electromecánico en contratos o proyectos para la elaboración de planes maestros de acueducto y/o en los Estudios o Diseños de sistemas de acueducto	2	N.A.	15%
1	Especialista Jurídico	Abogado con estudios de posgrado en derecho administrativo, derecho público, derecho comercial y/o servicios públicos domiciliarios	6 Años	Analista de títulos de predios y/o, en estudios de títulos de predios y/o, viabilidad y obtención de servidumbres y/o, tramite de permisos y/o, gestor para la obtención títulos de propiedad y/o y permisos para ejecución de proyectos de infraestructura.	2	N.A.	15%

1	Especialista Catastral	Ingeniero Catastral y Geodesta y/o Ingeniero Civil con estudios de posgrado en SIG y/o Ingeniería del Software y/o Geomática	6 Años	Experiencia certificada en SIG y/o bases de datos geocientíficas y en Arc-GIS y manejo de Excel en desarrollos asociados.	2	N.A	15%
1	Profesional en Especificaciones Técnicas	Ingeniero civil y/o Sanitario y/o Ambiental	4 Años	Experiencia certificada en la revisión o elaboración de las especificaciones técnicas para proyectos de Infraestructura.	2	N.A	40%
1	Profesional de Costos y presupuesto	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Ambiental	4 Años	Experiencia certificada en la elaboración de costos y presupuestos de obra civil.	2	N.A.	30%
1	Profesional Social	Profesional en Sociología o en Trabajo Social o en Antropología o en Psicología o en Comunicación Social.	4 Años	Profesional Social en proyectos de Interventoría y/o estudios y diseños y/o construcción de proyectos de Obra Civil con conocimientos específicos en la resolución de conflictos y planes de gestión social en obras	2	N.A	30%
1	Ingeniero Auxiliar	Ingeniero civil y/o Sanitario y/o Ambiental	2 Años	Profesional de Apoyo o Ingeniero de Diseño en proyectos Elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o Estudios y Diseños de sistemas de acueducto y/o Interventoría a los Estudios y Diseños de sistemas de Acueductos.	1	N.A	100%

1	Dibujante	Dibujante o Delineante de Arquitectura	2 Años	Experiencia certificada como dibujante o delineante de arquitectura para proyectos de infraestructura	1	N.A	50%
1	Topógrafo	Ingeniero topográfico, topógrafo o tecnólogo en Topografía	4 AÑOS	Topógrafo que haya participado en contratos o Proyectos de Estudios y/o Diseños para sistemas de acueducto y/o alcantarillado	2	N.A	50%
2	Cadenero	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	50%

**El personal anteriormente descrito para el proyecto, será de carácter obligatorio durante la ejecución del contrato, por lo cual, el (los) proponente (s) lo (s) deberá (n) tener en cuenta y considerar en su totalidad en la elaboración de la oferta económica.**

**PERSONAL PARA EL PROYECTO: “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO EL MANGO DEL MUNICIPIO DE ARGELIA – CAUCA”.**

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Especifica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	No. de Proyectos o contratos requeridos	Requerimiento Particular	
<b>PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO</b>							
1	Director de Proyecto	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Ambiental	10 Años	Director en Contratos o Proyectos para la elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o para los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto	3	En Uno (1) de los proyectos aportados debe haber participado como Director de Proyectos en cualquiera de las siguientes alternativas:  Elaboración de Planes Maestro de Acueducto para una población igual o superior a 5.000 habitantes o;	25%

						En los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto para una población de 5.000 habitantes, donde se haya incluido los siguientes componentes: captación, aducción, desarenador, PTAP, conducción, Tanques de Almacenamiento y redes de distribución.	
1	Especialista Hidráulico	Ingeniero Civil y/o Ingeniero sanitario con posgrado en el área Hidráulica y/o en el área de ingeniería sanitaria.	8 Años	Diseñador Hidráulico o interventor de diseño al componente hidráulico de contratos o proyectos para la elaboración de planes maestros de acueducto y/o para los Estudios y/o Diseños de sistemas de Acueducto	3	<p>En Uno (1) de los proyectos aportados debe haber participado como Especialista Hidráulico o Interventor en el componente hidráulico de contratos o proyectos en cualquiera de las siguientes alternativas:</p> <p>Elaboración de Planes Maestro de Acueducto para una población igual o superior a 10.000 habitantes o;</p> <p>En los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto para una población de 10.000 habitantes, donde se haya incluido los siguientes componentes: captación, aducción, desarenador, PTAP, conducción, Tanques de Almacenamiento y redes de distribución.</p>	90%
1	Especialista Financiero/Institucional	Profesional en Ingeniería Industrial y/o Administración de Empresas y/o, Economía y/o, Finanzas	6 años	Experiencia en contratos y/o proyectos de diseño, constitución y puesta en marcha de esquemas de gestión para la prestación de los servicios de agua, saneamiento y Aseo, y/o reorganización de empresas prestadoras de servicios públicos y/o en el fortalecimiento de prestadores y/o modernización empresarial de prestadores de servicios públicos domiciliarios que hayan incluido la elaboración de modelos tarifarios y/o estudios de viabilidad financiera y/o estudios de costos y	2	N.A.	20%

				tarifas.			
1	Especialista en Geotecnia	Geólogo y/o Ingeniero Civil y/o ingeniero geólogo con estudios de posgrado en Geotecnia	6 años	Especialista en Geotecnia en contratos o proyectos para la elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o en los Estudios o Diseños de sistemas de acueducto	2	N.A.	30%
1	Especialista Ambiental	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Sanitario y Ambiental con estudios de posgrado en el área Ambiental y/o Ingeniero Ambiental	6 años	Especialista Ambiental en contratos o proyectos para la elaboración de planes maestros de acueducto y/o en los Estudios o Diseños de sistemas de acueducto	2	N.A.	10%
1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Estructuras	6 años	Especialista Estructural en contratos o proyectos para la elaboración de planes maestros de acueducto y/o en los Estudios o Diseños de sistemas de acueducto	2	N.A.	30%
1	Especialista Eléctrico	Ingeniero Eléctrico o Electricista	6 años	Especialista Eléctrico en contratos o proyectos para la elaboración de planes maestros de acueducto y/o en los Estudios o Diseños de sistemas de acueducto	2	N.A.	10%
1	Especialista Jurídico	Abogado con estudios de posgrado en derecho administrativo, derecho público, derecho	6 Años	Analista de títulos de predios y/o, en estudios de títulos de predios y/o, viabilidad y obtención de servidumbres y/o, tramite de permisos	2	N.A.	30%

		comercial y/o servicios públicos domiciliarios		y/o, gestor para la obtención de títulos de propiedad y/o permisos para ejecución de proyectos de infraestructura.			
1	Profesional de Costos y presupuesto	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Sanitario y Ambiental	4 Años	Experiencia certificada en la elaboración de costos y presupuestos de obra civil.	2	N.A.	20%
1	Profesional Social	Profesional en Sociología o en Trabajo Social o en Antropología o en Psicología o en Comunicación Social.	4 Años	Profesional Social en proyectos de Interventoría y/o estudios y diseños y/o construcción de proyectos de Obra Civil con conocimientos específicos en la resolución de conflictos y planes de gestión social en obras	2	N.A.	50%
1	Ingeniero Auxiliar	Ingeniero civil y/o Sanitario y/o Sanitario y Ambiental	2 Años	Profesional de Apoyo o Ingeniero de Diseño en proyectos Elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o Estudios y Diseños de sistemas de acueducto y/o Interventoría a los Estudios y Diseños de sistemas de Acueductos.	1	N.A.	75%
1	Dibujante	Dibujante o Delineante de Arquitectura	2 Años	Experiencia certificada como dibujante o delineante de arquitectura para proyectos de infraestructura	1	N.A.	30%

1	Topógrafo	Ingeniero topográfico, topógrafo o tecnólogo en Topografía	4 AÑOS	Topógrafo que haya participado en contratos o Proyectos de Estudios y/o Diseños para sistemas de acueducto y/o alcantarillado	2	N.A	40%
2	Cadenero	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	40%

**El personal anteriormente descrito para el proyecto, será de carácter obligatorio durante la ejecución del contrato, por lo cual, el (los) proponente (s) lo (s) deberá (n) tener en cuenta y considerar en su totalidad en la elaboración de la oferta económica.**

**FORMATO 1**  
**CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

Ciudad y Fecha: \_\_\_\_\_

Señores  
**PATRIMONIO AUTÓNOMO  
FIDEICOMISO – ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER  
FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.**  
Teléfonos: 3485400  
Calle 67 No. 7-37 Piso 3  
Bogotá D.C. – Colombia

Referencia: Convocatoria No.

Por medio de los documentos adjuntos, me permito presentar propuesta para participar en la presente convocatoria cuyo objeto es contratar “Datos de la Convocatoria de los Términos de Referencia”.

En el evento de resultar aceptada mi propuesta, me comprometo a perfeccionar y legalizar el respectivo contrato en el término señalado por la entidad y a ejecutar el objeto contractual de acuerdo con los documentos que hacen parte del presente proceso de selección, del contrato, de esta propuesta y las demás estipulaciones de la misma, en las partes aceptadas por la entidad contratante.

En mi calidad de proponente declaro:

1. Que conozco los Términos de Referencia de la presente convocatoria, sus adendas e informaciones sobre preguntas y respuestas, así como los demás documentos relacionados con los trabajos, y acepto cumplir todos los requisitos en ellos exigidos.
2. De igual forma manifiesto que acepto las consecuencias que se deriven por el incumplimiento de los requisitos a que se refiere el numeral anterior.
3. Que acepto las condiciones establecidas por la entidad contratante para la ejecución del proyecto. Entendiendo su estructura y metodología.
4. Que en caso de ser aceptada mi propuesta, me comprometo a iniciar la ejecución del contrato respectivo, cuando la entidad contratante imparta la orden de iniciación, y a terminarlo dentro de los plazos contractuales de acuerdo con lo establecido en los documentos de los Términos de Referencia, la propuesta y el contrato, respectivamente.
5. Que conozco y acepto en un todo las leyes generales y especiales aplicables a este proceso de selección.

6. Que conozco detalladamente, en terreno y por información de las autoridades competentes, los sitios en que debo desarrollar el objeto a contratar, sus características, accesos, entorno socio económico, condiciones climatológicas, geotécnicas y geológicas, y que he tenido en cuenta este conocimiento para la elaboración de la propuesta y en consecuencia asumo los efectos de esta declaración.
7. Que con la presentación de la propuesta garantizo que cuento con los perfiles de personal mínimo requeridos y el tiempo de dedicación y en caso de ser seleccionado presentaré para verificación del interventor del contrato previo a la suscripción del acta de inicio, debidamente diligenciado, el Formato estimación propuesta económica detallada y factor multiplicador y los respectivos soportes de formación académica y profesional y de experiencia de dicho personal.
8. Que con la firma de la presente Carta manifiesto bajo la gravedad del juramento que ni yo ni ninguno de los integrantes del consorcio o de la unión temporal o de la persona jurídica que represento, nos encontramos incurso, así como ninguno de los miembros del consorcio o unión temporal, en ninguna de las causales de inhabilidad, incompatibilidad y demás prohibiciones consagradas en la Ley para celebrar el contrato, ni en las causales de conflicto de interés señaladas en la normatividad que rige el presente proceso de selección.
9. Que leí cuidadosamente los Términos de Referencia de esta convocatoria, sus causales de rechazo y declaratoria de desierta, y elaboré mi propuesta ajustada a los mismos. Por tanto, conocí y tuve las oportunidades establecidas para solicitar aclaraciones, formular objeciones, efectuar preguntas y obtener respuestas a mis inquietudes.
10. Que conozco, acepto y cumpliré las obligaciones contenidas en el Manual Operativo del Patrimonio Autónomo Asistencia Técnica Findeter (MVCT) que aplica para esta convocatoria.
11. Que conozco y me acojo a las condiciones establecidas por la entidad contratante para el desarrollo del modelo de contratación.
12. Declaro bajo la gravedad de juramento, que en mi país de origen no se encuentra establecido la autoridad que haga las veces de la Contraloría General de la República, así como el requisito de antecedentes fiscales requisito. [Aplica para personas jurídicas extranjeras sin domicilio y/o sucursal en Colombia] En caso que proceda.
13. Declaro bajo la gravedad de juramento, que en mi país de origen no se encuentra establecido la autoridad que haga las veces de la Procuraduría General de la Nación, así como el requisito de antecedentes disciplinarios. [Aplica para personas jurídicas extranjeras sin domicilio y/o sucursal en Colombia] En caso que proceda.
14. Igualmente declaro bajo la gravedad de juramento, que toda la información aportada y contenida en \_\_\_\_\_ folios correspondientes a los documentos, anexos y formularios jurídicos, financieros, técnicos y económicos, es veraz y susceptible de comprobación.

**RESUMEN DE LA PROPUESTA:**

Nombre o Razón Social del Proponente: \_\_\_\_\_

Documento de identidad o NIT: \_\_\_\_\_

Representante Legal: \_\_\_\_\_

País de Origen del Proponente: \_\_\_\_\_

(En caso de presentarse la propuesta en consorcio o unión temporal se debe indicar el nombre y país de origen de cada uno de los integrantes).

VALIDEZ DE LA PROPUESTA: Para todos los efectos, se entenderá que es por una vigencia igual al de la garantía de seriedad de la propuesta.

PLAZO TOTAL PARA EJECUTAR EL CONTRATO: \_\_\_\_\_ **MESES**

Me permito informar que las comunicaciones relativas a esta convocatoria las recibiré en:

Dirección: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_

Teléfono(s): \_\_\_\_\_ Teléfono Móvil: \_\_\_\_\_

Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

Atentamente,

**PERSONA AUTORIZADA PARA FIRMAR LA PROPUESTA**

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

C.C.: \_\_\_\_\_

(En caso de personas naturales esta carta debe estar firmada por el proponente; en caso de personas jurídicas, consorcios o uniones temporales deberá estar firmada por el representante debidamente facultado).

**NOTA:** Para llenar cuando el Representante Legal del proponente no sea un Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario.

“Debido a que el suscriptor de la presente propuesta no es Ingeniero Civil Ingeniero ni Ingeniero Sanitario, yo \_\_\_\_\_ (nombres y apellidos) Ingeniero Civil, con Matrícula Profesional No. \_\_\_\_\_ y C. C. No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, abono la presente propuesta”.

\_\_\_\_\_  
(Firma de quien abona la propuesta)

**FORMATO 2**  
**CERTIFICADO DE PAGO APORTES PARAFISCALES Y SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL**

Ciudad y Fecha: \_\_\_\_\_

Señores  
**PATRIMONIO AUTÓNOMO**  
**FIDEICOMISO – ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER**  
**FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.**  
Teléfonos: 3485400  
Calle 67 No. 7-37 Piso 3  
Bogotá D.C. – Colombia

Referencia: Convocatoria No.  
Objeto Convocatoria: Consultoría XXX.

De las siguientes opciones diligencie la manifestación expresa bajo la gravedad de juramento que le corresponda según el caso:

Yo, \_\_\_\_\_, identificado con \_\_\_\_\_, en mi condición de **(marque con una X según el caso)** Persona Natural \_\_\_\_ Representante Legal \_\_\_\_ Revisor Fiscal \_\_\_\_ de (Razón social de la compañía) identificada con Nit \_\_\_\_\_, debidamente inscrito en la Cámara de Comercio de \_\_\_\_\_ certifico el pago de los aportes de seguridad social (pensión, salud y riesgos laborales) y de los aportes parafiscales (Instituto Colombiano de Bienestar familiar ICBF, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y Caja de Compensación Familiar), cuando a ello hubiere lugar, correspondiente a la nómina de los últimos seis (6) meses calendario legalmente exigibles a la fecha de presentación de la propuesta para el presente proceso de selección. Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

Yo, \_\_\_\_\_, identificado con \_\_\_\_\_, en mi condición de **(marque con una X según el caso)** Persona Natural \_\_\_\_ Representante Legal \_\_\_\_ Revisor Fiscal \_\_\_\_ de (Razón social de la compañía) identificada con Nit \_\_\_\_\_, declaro bajo la gravedad de juramento que no me encuentro obligado al pago de seguridad social y aportes parafiscales, por no tener personal a cargo.

Yo, \_\_\_\_\_ como persona natural nacional para acreditar el cumplimiento de esta obligación apporto con la propuesta la planilla o comprobante de pago de los aportes correspondientes a mi seguridad social y aportes parafiscales, del mes inmediatamente anterior a la fecha prevista para el cierre de la presente convocatoria.

Yo, \_\_\_\_\_, identificado con \_\_\_\_\_, en mi condición de (marque con una X según el caso) Persona Natural \_\_\_\_ Representante Legal \_\_\_\_ Revisor Fiscal \_\_\_\_ de (Razón social de la compañía) identificada con Nit \_\_\_\_\_, certifico el pago de los aportes de pensión y riesgos laborales y de Caja de Compensación Familiar correspondiente a la nómina de los últimos seis (6) meses legalmente exigibles a la fecha de presentación de la propuesta para el presente proceso de

selección y así mismo declaro bajo la gravedad de juramento que NO me encuentro obligado a cancelar ICBF, SENA y Seguridad Social en Salud por pagar el Impuesto sobre la renta para la equidad CREE por encontrarme en los supuestos establecidos en la Reforma Tributaria (Ley 1607 de 2012 – Decreto 1828 de 2013).

En las anteriores circunstancias, la certificación será expedida y firmada por el revisor fiscal cuando de acuerdo con la Ley esté obligado a tenerlo o cuando por estatutos así se dispuso, o por el representante legal cuando no esté obligado a tener revisor fiscal.

La anterior certificación se expide para efectos de dar cumplimiento al artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y demás normas concordantes.

Atentamente,

---

Revisor Fiscal y/o Representante Legal  
Matricula Profesional (Si firma el Revisor Fiscal)  
CC.

\*Cuando se trate de consorcios o uniones temporales, cada uno de sus miembros integrantes deberá certificar el cumplimiento de aportes a seguridad social y parafiscales de que trata este formato N° 2.

**FORMATO 3  
EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE PARA HABILITAR LA OFERTA**

<b>OBJETO:</b>							
<b>PROPONENTE:</b>							
<b>DATOS COMPLETOS DEL INTEGRANTE QUE APORTA LA EXPERIENCIA:</b>							
<b>EXPERIENCIA DEL PROPONENTE PROPUESTA PARA HABILITAR LA OFERTA</b>							
<b>CONT. No.</b>	<b>OBJETO</b>	<b>ACTIVIDADES EJECUTADAS</b>	<b>VALOR EN SMMLV</b>	<b>ENTIDAD CONTRATANTE</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZ.</b>	<b>PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN (C, UT)</b>
1							
2							
3							

El proponente bajo la gravedad del juramento manifiesta que la información antes consignada es veraz y podrá ser consultada en cualquier momento, en consecuencia se responsabiliza de lo aquí consignado. Y se compromete a presentar los documentos que requieran y que respaldan lo aquí consignado.

Nota 1: En caso de propuestas plurales, cada uno de los miembros que conforman el proponente deberá diligenciar el presente formato, reseñando su aporte a la experiencia que se quiere acreditar.

Nota 2: El presente formulario se debe acompañar de las correspondientes certificaciones de experiencia o de los documentos establecidos en las alternativas de acreditación con los que se pretende cumplir los requisitos habilitación de experiencia. En ningún caso el proponente podrá cambiar o reemplazar los contratos o proyectos presentados inicialmente con la propuesta para acreditar la experiencia requerida, ya que no serán tenidos en cuenta. Únicamente podrá subsanarse la información referente a los documentos inicialmente presentados, de los cuales solamente se podrá aclarar, aportar información o documentos relacionados cuando la entidad así lo requiera.

Nota 3: Cuando las certificaciones no contengan la información que permita su verificación, el proponente podrá anexar a la propuesta copia del contrato o de los documentos soportes que sean del caso (siempre y cuando estén firmados por el funcionario competente de la entidad contratante), que permita tomar la información que falte en la certificación.

Nota 4: El proponente deberá indicar en el presente formato el o los contrato(s) que aporta para acreditar cada una de las condiciones solicitadas como experiencia específica habilitante.

Nota 5: En caso de presentarse para efectos de acreditación de la experiencia un número mayor de contratos o proyectos al máximo requerido, serán objeto de verificación los contratos o proyectos relacionados en este formato, en su orden, y hasta el número máximo señalado en los términos de referencia. En caso de aportar un mayor número de contratos o proyectos a los requeridos o una certificación de varios contratos o proyectos y el proponente no señale en el formato los que requiere sean tenidos en cuenta para efectos de habilitación, se tomarán en cuenta los contratos o proyectos de mayor valor total ejecutado y hasta el número máximo requerido en los términos de referencia.

## FORMATO 4

### PROPUESTA ECONÓMICA

Presente su propuesta económica en pesos Colombianos incluido IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar, que le apliquen.

<b>PROPONENTE</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>
<i>Propuesta Económica</i>	\$
<b>IVA</b>	
<b>VALOR TOTAL DE LA OFERTA</b>	\$

Todos los valores de la propuesta deberán estar ajustados al peso sin centavos, caso contrario la entidad procederá a ajustar el valor que no lo esté, redondeándolo por exceso o por defecto al peso.

## FORMATO 5 ESTIMACIÓN PROPUESTA ECONÓMICA DETALLADA Y FACTOR MULTIPLICADOR

El proponente seleccionado deberá diligenciar el Formato de Estimación Propuesta Económica Detallada y Factor Multiplicador para la consultoría, teniendo especial cuidado de diligenciar cada una de las casillas por todo el personal ofrecido, que en todo caso, no puede ser inferior al personal mínimo (Anexo 1), de acuerdo a la dedicación mínima requerida para la ejecución de la consultoría y totalizar las mismas, así como los demás costos directos requeridos en el presente formato y presentarlo al interventor del contrato como requisito previo a la suscripción del acta de inicio del contrato. En consecuencia, no se debe presentar con la propuesta.

Este formato se considera únicamente una herramienta para la interventoría del contrato, por lo tanto, no será objeto de verificación ni evaluación y en ningún caso puede modificar el valor de la propuesta económica.

I.

<b>FORMATO ESTIMACION PROPUESTA ECONOMICA DETALLADA Y FACTOR MULTIPLICADOR</b>							
<b>OBJETO:</b>							
<b>PROPONENTE:</b>							
<b>PERSONAL PROFESIONAL</b>							
CONCEPTO	A	B	C	D	E	F	
Personal Profesional	CANTIDAD	SUELDO O MES BÁSICO	% DEDICACIÓN	F.M (%)	VALOR MES (AxBxCxD)	No. DE MESES	TOTAL PARCIAL (ExF)
<b>SUBTOTAL COSTO PERSONAL PROFESIONAL (1)</b>							<b>\$</b>
<b>PERSONAL TÉCNICO</b>							
CONCEPTO	A	B	C	D	E	F	
Personal Técnico	CANTIDAD	SUELDO O MES BÁSICO	% DEDICACIÓN	F.M (%)	VALOR MES (AxBxCxD)	No. DE MESES	TOTAL PARCIAL (ExF)
<b>SUBTOTAL COSTO PERSONAL TÉCNICO (2)</b>							<b>\$</b>
<b>OTROS COSTOS DIRECTOS</b>							

CONCEPTO	UNIDA D	CANTIDA D	VR. UNITARI O	TOTAL PARCIAL
OTROS COSTOS DIRECTOS				
<b>SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS (3)</b>				<b>\$</b>
<b>RESUMEN GENERAL PROPUESTA ECONOMICA</b>				
<b>VALOR TOTAL (1+2+3)</b>				<b>\$</b>
<b>IVA 16%</b>				<b>\$</b>
<b>VALOR TOTAL CONSULTORIA</b>				<b>\$</b>

II.

CALCULO DEL FACTOR MULTIPLICADOR		
OBJETO:		
PROPONENTE:		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	%
<b>A</b>	<b>Salario Básico (Nómina Total Mensual)</b>	<b>100,00%</b>
<b>B</b>	<b>Prestaciones Sociales</b>	
	<i>Prima de servicios</i>	
	<i>Cesantías</i>	
	<i>Intereses sobre cesantías</i>	
	<i>Vacaciones</i>	
<b>C.</b>	<b>Sistema de Seguridad Social Integral</b>	
	<i>Pensión</i>	
	<i>Salud</i>	
	<i>ARP</i>	
	<i>Subsidio Familiar</i>	
	<i>SENA</i>	
	<i>ICBF</i>	
	<b>Subtotal B+C</b>	
<b>D.</b>	<b>Otros</b>	
	<i>Dotación</i>	
	<b>Subtotal A+B+C+D</b>	
<b>E.</b>	<b>Costos Indirectos</b>	
<b>E1</b>	<b>Gastos Generales</b>	

<b>E2</b>	<b>Gastos Legales</b>	
	<b>Subtotal (E1+E2)</b>	
<b>F.</b>	<b>Honorarios (Incluye Gastos Contingentes)</b>	
<b>FACTOR MULTIPLICADOR (A+B+C+D+E+F)</b>		

Nota: Este formato deberá presentarse en Excel y PDF.

**FORMATO 6**  
**FORMATO DE DECLARACIÓN JURAMENTADA CORRESPONDIENTE A LA IDENTIFICACIÓN DEL BENEFICIARIO REAL**

Señores  
**PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA – FINDETER**  
 Bogotá D.C.

El (los) abajo(s) firmante(s), actuando en nombre y representación de [*nombre del **Interesado**. En el caso de **Interesado Plural**, debe incluirse el nombre del **Interesado Plural**, así como el nombre de cada uno de sus integrantes*] presento(amos) Declaración Juramentada correspondiente a la Identificación del Beneficiario Real, en desarrollo de la **Convocatoria No. PAF-ATF-XXX-2016** adelantado por el **PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA – FINDETER** cuyo objeto será contratar la CONSULTORÍA “**XXX**”. Mediante la suscripción del presente documento, identificamos plenamente a las personas naturales o jurídicas que a título personal o directo serían beneficiarias reales del futuro Contrato.

Declaro(amos) –bajo la gravedad del juramento, los Beneficiarios Reales a que se refiere el presente documento, así:

INTERESADO INDIVIDUAL O INTEGRANTE DEL INTERESADO PLURAL	BENEFICIARIOS REALES	DOCUMENTO DE IDENTIDAD (CÉDULA DE CIUDADANIA, CEDULA DE EXTRANJERIA O SU EQUIVALENTE O NIT)
INTERESADO INDIVIDUAL O INTEGRANTE DEL INTERESADO PLURAL	BENEFICIARIOS REALES	DOCUMENTO DE IDENTIDAD (CÉDULA DE CIUDADANIA, CEDULA DE EXTRANJERIA O SU EQUIVALENTE O NIT)

Atentamente,  
 Firmas:



[Suscribirán el documento el **Interesado Individual** o todos los integrantes del **Interesado Plural**. Las personas jurídicas lo harán a través de los representantes legales acreditados dentro de los documentos de existencia y representación legal y/o poderes conferidos y allegados a la presente Convocatoria.]

FORMATO 7  
FORMATO DE DECLARACION JURAMENTADA INEXISTENCIA CONFLICTO DE INTERÉS

Ciudad y Fecha: \_\_\_\_\_

Señores

**PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA – FINDETER**

Bogotá D.C.

El (los) abajo(s) firmante(s), actuando en nombre y representación de [*nombre del **Interesado**. En el caso de **Interesado Plural**, debe incluirse el nombre del **Interesado Plural**, así como el nombre de cada uno de sus integrantes*] para la presentación de la propuesta y/o suscripción del contrato dentro de la **Convocatoria No. PAF-ATF-XXX-XXX-2016** para contratar "**XXXX**", manifiesto(amos) bajo la gravedad del juramento que **ni yo ni ninguno de los integrantes del consorcio o de la unión temporal o de la persona jurídica que represento, nos encontramos incursos** ni de manera individual o como integrante de un consorcio o unión temporal, en los siguientes conflictos de interés:

1. Estar incurso(s) en las causales previstas en la Ley 734 de 2002, artículo 11 de la Ley 1437 de 2011 y demás normas concordantes.
2. Haber suscrito contrato de Interventoría con Findeter o con la Contratante, durante el plazo de ejecución y hasta la liquidación del mismo. Tampoco lo han hecho nuestros beneficiarios reales.
3. Haber participado en la estructuración, evaluación, aprobación, viabilización, financiación del proyecto objeto de la presente convocatoria, así como en la estructuración de los Términos de Referencia y en la evaluación y selección del proceso de contratación. Tampoco lo han hecho nuestros beneficiarios reales.
4. Haber participado como interventores o consultores en la elaboración de los diseños del proyecto objeto de la presente convocatoria. Tampoco lo han hecho nuestros beneficiarios reales.

Atentamente,

Firmas:

[Suscribirán el documento el **Interesado Individual** o todos los integrantes del **Interesado Plural**. Las personas jurídicas lo harán a través de los representantes legales acreditados dentro de los documentos de existencia y representación legal y/o poderes conferidos y allegados a la presente Convocatoria.]