

**PROGRAMA DE DESARROLLO DE PETÉN PARA LA CONSERVACIÓN
DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA MAYA
(Contrato de Préstamo 1820-OC/GU)**

**Términos de Referencia para la Empresa Consultora que realizará el
Estudio de factibilidad y Diseño de la construcción y/o ampliación¹ de Red de drenajes de las áreas
urbanas de los municipios que conforman la Mancomunidad del Lago Petén Itzá², departamento de
Petén.**

1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Guatemala, a través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), implementa el Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya (PDPCRBM). El Programa facilita el Manejo Integrado de los Recursos Naturales y Culturales en el Departamento de Petén. El Programa es financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través del contrato de préstamo 1820/OC-GU, aprobado por el Gobierno de Guatemala mediante decreto numero 59-2007, publicado en el diario oficial el 6 de diciembre del 2007. El Programa se complementa con el proyecto de Mejoramiento de la efectividad del Manejo de la RBM a través de una donación del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMAM).

El objetivo de desarrollo del Programa es reducir la pobreza al incrementar el ingreso y mejorar la calidad de vida de las familias rurales, promoviendo sistemas productivos sostenibles y mejorando el manejo y conservación de los recursos naturales y culturales en el Departamento de Petén.

El PDPCRBM, tiene como propósito contribuir al manejo sostenible de los recursos naturales y ambientales y a la preservación del patrimonio cultural del departamento a través de proyectos económicamente sostenibles. El Programa desarrollará los siguientes componentes:

- 1 Manejo sostenible de los recursos naturales y ambiente;
- 2 Puesta en valor de los sitios arqueológicos y turísticos; y
- 3 Fortalecimiento institucional, dirigido específicamente a los COCODES, Municipalidades, Comités locales de turismo, Organizaciones de la Sociedad Civil y Entidades Participantes del Programa (EPP)³.

El Programa está diseñado para que sus componentes sean ejecutados por Entidades Participantes del Programa (EPP), firmas consultoras, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y consultores individuales, los cuales serán contratados mediante procesos competitivos de acuerdo a los procedimientos acordados con el BID.

El proyecto objeto de la presente Consultoría, se enmarca dentro del Componente 1): Manejo Sostenible de los Recursos Naturales, inciso c) Saneamiento del Lago Petén Itzá; y tiene como objetivo coadyuvar en la implementación de la Infraestructura de Ingeniería Sanitaria necesaria para el Tratamiento de Aguas Residuales de los municipios que conforman el Área Central (municipios de Flores, San Benito, San Francisco, San José y San Andrés), consideradas uno de los principales factores de contaminación del Lago Petén Itzá.

2. ANTECEDENTES

¹ La ampliación se dará en los municipios de San Benito y Flores (Santa Elena de la Cruz) que ya cuentan con una red de drenaje de aguas residuales y planta de tratamiento, en el resto de municipios se refiere a diseño de la construcción total del sistema.

² Mancomunidad del lago Petén Itzá, cuyo nombre completo es Mancomunidad para el desarrollo sostenible de los municipios de la cuenca del lago Petén Itzá, los municipios que conforman dicha mancomunidad son: Flores, San Benito, San Francisco, San José y San Andrés.

³ De acuerdo al diseño del Programa, además del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) las EPP son: el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), el Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA), el Ministerio de Cultura y Deportes (MICUDE) y la Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP).

Los estudios realizados sobre la contaminación de la zona han estado enfocados principalmente a evaluar el estado trófico del Lago Petén Itzá. Han existido diferentes etapas de monitoreo de agua superficial que documentan la alta contaminación orgánica en el lecho lacustre principalmente en los alrededores de la isla de Flores, Santa Elena y San Benito; también se ha detectado contaminación por compuestos a base de sulfatos y altos niveles de dureza del agua, lo cual está relacionado con evaporitas y rocas carbonatadas, respectivamente. El diagnóstico realizado por EMAPET Flores-San Benito (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado,) indica resultados de monitoreo ocasionales llevados a cabo en los años 1997, 2001 y 2002, en los que se registra contaminación por coliformes fecales en pozos. Debido a que los muestreos han sido puntuales y no se cuenta con una frecuencia de monitoreo apropiada, no se descarta la posibilidad de que el agua este contaminada con sustancias o micro organismos que puedan ser nocivas para la salud. Algunas de las viviendas de las áreas a atender tienen fosas sépticas permeables del tipo tradicional o pozos ciegos de absorción, las cuales no ofrecen garantía en cuanto al adecuado manejo de las aguas residuales. El efluente de las mismas es descargado directamente a los arroyos, en las aguas del lago o bien hacia las calles o se lixivia al manto freático. Todo ello provoca que la producción y descarga de las aguas residuales constituya un verdadero problema de salud pública en el área y una amenaza latente para la calidad del agua subterránea y del lago Petén Itzá.

El no actuar preventivamente para evitar la contaminación de aguas subterráneas y del lago puede tener consecuencias dramáticas para la calidad de vida de la población y para cualquier actividad o proyecto de inversión dentro de la cuenca. Los esfuerzos de recuperación de mantos acuíferos o cuerpos de agua han demostrado que una vez se contamina el agua subterránea, los intentos por devolverle su pureza o potabilidad son de escaso éxito y de muy alto costo. De manera que en este caso, como en muchos otros más, la prevención es algo a lo cual debemos ponerle todo el esfuerzo posible.

La Mancomunidad para el Desarrollo Sostenible de los Municipios de la Cuenca del Lago Petén Itzá, ha solicitado al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales a través del Programa PDPCRBM, el apoyo financiero necesario para realizar los Estudios de Factibilidad y Diseño de Construcción, de la red de drenajes sanitarios de aguas residuales para los municipios que no la poseen y la ampliación para los que ya la poseen, para posteriormente, gestionar los recursos financieros necesarios para la ejecución de la obra.

3. OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DE LA CONSULTORÍA

El objetivo general de la presente consultoría es contar con un documento que, desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental, sustente la construcción (para aquellos municipios que no poseen una red de drenajes) o ampliación de la red de drenajes para aquellos que ya la poseen, en los municipios que conforman la Mancomunidad del lago Petén Itzá, siendo estos los municipios de Flores (Santa Elena), San Benito, San Francisco, San José y San Andrés.

Los objetivos específicos:

- ❖ Elaborar un documento que caracterice el área de influencia del Proyecto e identifique la población objetivo, en cada uno de los cinco municipios, así como los beneficios directos e indirectos del proyecto.
- ❖ La elaboración de las especificaciones técnicas de ingeniería al detalle que permita la construcción correcta y el buen funcionamiento del Sistema de Drenaje de las aguas residuales, integrado al sistema ya existente. (Esto para aquellos municipios que ya cuentan con este servicio en algunas áreas urbanas, barrios y colonias).
- ❖ Definir los requerimientos administrativos y financieros para la operación y mantenimiento de las Instalaciones diseñadas en el proyecto a fin de garantizar la adecuada coordinación para el seguimiento y operación del proyecto por parte de las municipalidades correspondientes.
- ❖ Diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para los casos que no dispongan de dicha planta en su sistema de drenaje.
- ❖ Definir la capacidad financiera y económico-social del proyecto, mediante evaluaciones financieras correspondientes y el análisis de sensibilidad de la misma.

- ❖ Elaborar los Estudio de Impacto Ambiental requeridos por el ente rector en esta materia y de manera que identifique los impactos que genera la ejecución y operación de los Sistemas de Drenaje dependiendo del proceso propuesto por el consultor para cada uno de los municipios.

Para alcanzar estos objetivos, la Empresa Consultora desarrollará las siguientes actividades:

3.1. Estudio de Factibilidad. Consistirá en el desarrollo de Estudios de Mercado, Estudios Técnicos, Estudios Financieros, Estudios Socio-económicos, Estudios de Riesgo; para el Diseño de la construcción y/o ampliación de red de drenajes de áreas urbanas de los municipios que conforman la mancomunidad del Lago Petén Itzá, departamento de Petén. En el Estudio de Factibilidad se deberá determinar: a) la demanda actual para la utilización del sistema, b) proyección de la demanda futura (a 5, 10, 15 y 20 años) y c) por lo menos **2 alternativas técnicas para la red de drenajes de las aguas residuales**⁴. El Estudio de Factibilidad, debe cumplir con las normas del Sistema Nacional de Inversión Pública de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), de modo que su contenido viabilice el ingreso de la información al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

3.2. Diseño. Consistirá en la formulación de los diseños de la alternativa seleccionada y detalles para el Diseño de la construcción y/o ampliación de red de drenajes de áreas urbanas de los cinco municipios que conforman la mancomunidad del Lago Petén Itzá; las actividades incluirán el diseño y elaboración de Planos Constructivos completos, Especificaciones Técnicas, Cálculos, Programación y Costos desglosados por renglón para cada uno de las redes de drenaje del municipio.

3.3. Especificaciones para construcción de la Obra. Consistirá en la formulación de Especificaciones Técnicas por separado para cada una de las cinco redes de drenajes correspondiente a cada municipio de la mancomunidad, que permitan contratar la empresa que construirá la obra, estableciendo Presupuestos, Cálculos y Cronograma Estimado (Tomando en cuenta lo establecido en el numeral 2.2). Para el Diseño de la construcción y/o ampliación de red de drenajes de áreas urbanas de los cinco municipios que conforman la mancomunidad del Lago Petén Itzá, se deberá considerar en todo momento que cumpla con lo establecido en el Reglamento de Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos (Acuerdo Gubernativo 236-2006).

3.4. Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental. Consistirá en la formulación de un Instrumento Ambiental, para cada una de las redes de drenajes de los municipios, según los lineamientos establecidos por el MARN para su elaboración; analizando riesgos y medidas de mitigación requeridas.

3.5. Términos de Referencia para la Supervisión de la Obra. Consistirá en la formulación de Términos de Referencia por separado para cada una de las cinco redes de drenajes correspondiente a cada municipio de la mancomunidad que permitan contratar los servicios de Supervisión de la Obra, estableciendo características de la prestación del servicio, Presupuesto Estimado y Cronograma.

4. INFORMACIÓN BASE

4.1. Documentos de Base. Para la ejecución de los trabajos solicitados en la presente consultoría, la empresa que resulte seleccionada, contará con documentos informativos básicos, que deberán ser tomados en consideración para su revisión, análisis, corrección, ampliación y/o complementación, los cuales constituyen anexos de los presentes Términos de Referencia:

- Anexo 1: Factores técnicos a considerar para el diseño
- Anexo 2: Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental para el proyecto de abastecimiento de agua y alcantarillado EMAPET Flores-San Benito.
- Anexo 3: Estudio Geotécnico del terreno que ocupará el proyecto de Fase II de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de San Benito, Petén.

⁴ El número de Alternativas Técnicas para los sistemas de drenaje y de tratamiento de las aguas será un factor de evaluación de la propuesta técnica. Un número mayor de alternativas al mínimo tendrá mayor puntaje

- d) Anexo 4: Diseño preliminar de la Fase II de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en San Benito, incluye: a) Descripción de criterios de diseño; b) Condiciones de Construcción; c) Presupuesto referencial para la construcción de la obra; d) Recomendaciones; e) Estudio de Suelos; f) Planos constructivos.

Tabla 1. MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE PETEN DONDE SE HARAN LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE LA RED DE DRENAJES DEL ÁREA URBANA Y PERIURBANA.

MUNICIPIO	TIPO DE ESTUDIO	INCLUYE DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO	LINEAMIENTOS, SOBRE LUGAR DE CONSTRUCCION O AMPLIACION
Flores (Santa Elena)	Ampliación de la red de drenajes	NO ⁵	Casco Antiguo y barrio Villa Concepción de Santa Elena, consultar con EMAPET y Oficina Municipal de Planificación
San Benito	Ampliación de la red de drenajes	NO ⁶	Barrios Playa Blanca, el Porvenir y el Trébol, consultar con EMAPET y Oficina Municipal de Planificación
San Francisco	Construcción de la red de drenajes, área urbana y periurbana	SI y además si el diseño lo requiere, estaciones de bombeo de aguas residuales	Consultar con la Oficina Municipal de Planificación (OMP)
San José	Construcción de la red de drenajes, área urbana y periurbana.	SI y además si el diseño lo requiere, estaciones de bombeo de aguas residuales	Consultar con la Oficina Municipal de Planificación (OMP)
San Andrés	Construcción de la red de drenajes, área urbana y periurbana.	SI y además si el diseño lo requiere, estaciones de bombeo de aguas residuales	Consultar con la Oficina Municipal de Planificación (OMP)

Los estudios se deberán presentar en forma separada para cada municipio, de manera que pueda gestionar los recursos requeridos para la ejecución de la obra en forma individual.

5. TRABAJOS SOLICITADOS

FASE I: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Consiste en el análisis detallado y preciso de todos los elementos que conforman el Estudio de factibilidad del diseño de la construcción o ampliación de la red de drenajes de aguas residuales de las áreas urbanas de los municipios que conforman la mancomunidad del Lago Petén Itzá, departamento de Petén, Guatemala.

5.1 Estudio de Mercado. La Empresa Consultora deberá elaborar un Informe del Estudio de Mercado para cada uno de los municipios que conforman la Mancomunidad Petén Itzá con el siguiente contenido mínimo:

- a) En cada caso, caracterizar la obra como un producto o servicio que permita realizar una proyección de la sostenibilidad financiera del proyecto y los ajustes tarifarios necesarios para lograr este objetivo;

⁵ Ya posee planta de tratamiento de aguas residuales

⁶ Ya posee planta de tratamiento de aguas residuales

- b) Cuantificación de la demanda actual y proyectada, especificando los factores que la determinan;
- c) Cuantificación de la capacidad de tratamiento de aguas residuales actual y esperada, especificando los factores que la determinan, cuando este sea el caso.

5.2 Estudio Técnico. La Empresa Consultora deberá utilizar la información generada por el Estudio de Mercado, así como la recopilación de Información en Campo y Análisis Técnico, para determinar las características básicas que deberá incluir el Diseño Constructivo en cada caso. La Empresa Consultora deberá determinar el número adecuado de alternativas de construcción (al menos dos por municipio⁷) y de tratamiento de las aguas que ingresan y salen del sistema (cuando ese sea el caso), considerando los criterios del párrafo 2.1. Para ello, desarrollará un informe, con el siguiente contenido mínimo:

- a) Levantamiento topográfico: La Empresa Consultora deberá orientar la toma de decisiones en el diseño de la construcción o ampliación de red de drenajes de áreas urbanas de los cinco municipios que conforman la mancomunidad del Lago Petén Itzá, estableciendo las condiciones físicas de los terrenos donde se construirá; por medio de estudios topográficos georeferenciados que determinen: a.1) límites de propiedad, incluyendo todo elemento constructivo (infraestructura previa inclusive); a.2) ubicación de accesos, incluyendo ejes y ancho de caminos vecinales y principales; a.3) servicios existentes en el área inmediata, tales como tragantes, pozos, acometidas de agua potable (cajas), candelas de drenajes, postes de conducción de energía eléctrica, separando servicio domiciliario y alta tensión, tensores de postes, postes de alumbrado público, postes de servicio de cable TV, postes de líneas servicio telefónico, registros y armarios telefónicos, señalización vertical, etcétera; a.4) localización y características de árboles. El levantamiento topográfico se realizará con estación total y nivel, y será presentado a través de planos que contengan información planimétrica y altimétrica. Asimismo, la empresa consultora deberá revisar los documentos de tenencia de los terrenos donde se proyecta construir la infraestructura objeto de la presente consultoría y determinar el estatus legal de los mismos.
 - b) Estudio de Suelos: La Empresa Consultora deberá desarrollar el Estudio de Suelos del área específica donde se prevé construir o ampliar la red de drenajes, la Planta de Tratamiento y las estaciones de bombeo en los casos que corresponda; estableciendo información crucial para orientar y sustentar el proceso de diseño de cada elemento, especialmente en lo concerniente a la cimentación, considerando la capacidad soporte, límites de elasticidad y plasticidad, etcétera; asimismo la determinación de estabilidad de taludes, tanto en cortes como en terraplenes. La Empresa Consultora entregará las Memorias de Cálculo que se desarrollaron para obtener los respectivos datos, así como gráficos y descripciones precisas de los resultados obtenidos. Para este estudio, la Empresa Consultora deberá efectuar trabajos de campo que considere necesarios para garantizar la estabilidad de las estructuras; realizando para ello calicatas y sondeos de las mismas. En el caso de la red de drenajes, establecer como mínimo, calicatas cada 100 metros, en la línea del eje de las obras.
 - c) Cálculos preliminares de Ingeniería Sanitaria: La Empresa Consultora deberá efectuar un análisis preliminar para el diseño de la Planta de Tratamiento de aguas residuales y estaciones de bombeo, cuando el diseño lo requiera, calculando como mínimo los siguientes datos: c.1) inclinaciones de taludes; c.2) superficie (expresada en hectáreas o metros cuadrados); c.3) profundidad (expresada en metros lineales); c.4) temperatura ambiental promedio; c.5) factor de evaporación (expresado en centímetros por día); c.6) carga superficial resultante; c.7) carga superficial máxima facultativa; c.8) volumen (expresado en metros cúbicos); c.9) período de retención y detención total (expresado en días); c.10) DBO5 del efluente; c.11) eficiencia resultante; c.12) caudal del efluente (expresado en litros por segundo); c.13) cálculo de coliformes (según fórmulas del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente -CEPIS-). La Empresa Consultora entregará las memorias de cálculo que se desarrollaron para obtener los respectivos datos.
-

La red de drenajes a diseñar es para las aguas residuales y se deberá realizar los cálculos de ingeniería sanitaria correspondientes para dicha red tomando en cuenta, entre otros, la profundidad de la tubería de drenaje (expresada en metros lineales); carga superficial resultante, volumen de aguas residuales transportada (expresado en caudal, l/seg.), pendiente de la tubería de drenaje, estaciones de bombeo, ubicación de pozos de visita, candelas para la conexión domiciliar, etc. Además deberá de plantear un sistema de mantenimiento de todo el sistema de drenajes, que comprende la red de conducción diseñada, la planta de tratamiento, pozos de visita y estaciones de bombeo propuesta.

- d) Estudio de Uso del Efluente para Irrigación: La Empresa Consultora deberá realizar un análisis del uso del efluente para fines de irrigación e incluir los resultados y su interpretación en el estudio técnico. El propósito principal de este estudio es contar con alternativas de protección del Lago, en cuanto a descarga de fósforo.
- e) Prediseños: La Empresa Consultora, con base a los cálculos preliminares, deberá elaborar prediseños de las alternativas constructivas (dos como mínimo) más viables para el Diseño de la construcción o ampliación de las plantas de tratamiento y redes de drenaje de áreas urbanas de cada uno de los cinco municipios que conforman la mancomunidad del Lago Petén Itzá (ver Tabla 1), plasmándolos en Planos Constructivos que se presentarán en formato A-4.

Los planos mínimos a presentar en el prediseño son:

- e.1) Planta con indicaciones acotadas y altimétricas;
- e.2) Secciones;
- e.3) Detalles necesarios para las estructuras propuestas a construir.

La toma de decisiones en base a los pre diseños, orientará el diseño definitivo y detallado de la alternativa que se seleccione.

5.3 Estudio Financiero. La Empresa Consultora deberá elaborar un informe con el siguiente contenido mínimo:

- a) Definición y análisis de los requerimientos de capital, posibles fuentes financieras y condiciones del financiamiento;
- b) Análisis financiero de la obra
- c) Costos de inversión, costos de operación y mantenimiento tomando en consideración los presupuestos de las instituciones y entidades vinculadas;
- d) Alternativas de recuperación de la inversión. El consultor deberá analizar las tarifas vigentes y proponer una escala que permita a la entidad a cargo de los sistemas operar y mantener las obras. Este análisis deberá tomar en cuenta el cambio de precios y hacer un análisis de sensibilidad para determinar los escenarios probables. El consultor deberá **presentar dos modelos de sensibilización financiera** como mínimo⁸.
- e) Proyección de ingresos y posibles fuentes de financiamiento;
- f) Definición de Indicadores financieros tales como la Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Actual Neto (VAN), Relación Costo Beneficio (C/B) y otros indicadores que se soliciten en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

5.4 Estudio Socio-Económico: La Empresa Consultora deberá elaborar un informe con el siguiente contenido mínimo:

- a) Caracterización del área de influencia, población objetivo/beneficiaria de la construcción o ampliación de la red de drenaje de aguas residuales para cada uno de los cinco municipios de la cuenca del lago Petén Itzá (aspectos cuantitativos: población total, urbana, rural, por sexo, por raza, estructura etérea, su tasa de crecimiento, nivel de ingreso familiar y per cápita; aspectos cualitativos: educación, la salud, tradiciones, actitud hacia el problema que les afecta, organización comunitaria, niveles de liderazgo y participación);

⁸ El número de modelos de sensibilización financiera / determinación de tarifas será una variable de análisis durante la evaluación de la propuesta técnica. Un número mayor de modelos tendrá mayor puntaje.

- b) Definición de impactos que la implementación de la infraestructura ocasionará en la creación de empleo y reducción de la pobreza. Este estudio deberá incluir actividades de socialización e información a la sociedad civil organizada resaltando los beneficios del proyecto. La empresa consultora deberá analizar los posibles efectos de cambios en las tarifas en las economías familiares y proyectar este análisis para el periodo de evaluación financiera.

El Análisis Económico debe incluir el Cálculo de Beneficios del Proyecto, que comparados con los costos del mismo, permiten encontrar los Indicadores Económicos tales como la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS), Valor Actual Neto Social (VANS), lo que definirá la viabilidad del proyecto y ayudará a definir la mejor alternativa.

5.5. Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental. La Empresa Consultora deberá elaborar el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para el Diseño de la construcción o ampliación de red de drenajes de áreas urbanas de cada uno de los cinco municipios que conforman la mancomunidad del Lago Petén Itzá, incluyendo las correcciones y/o ampliaciones de información que sea requerida durante el trámite para su aprobación, conforme a los requerimientos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala. Como parte del proceso de formulación, se requiere que la empresa consultora desarrolle toda la información necesaria para la presentación de los EIA al MARN y a otras entidades que deban dar su aprobación, si así se define por parte del MARN. La versión final del EIA y su aprobación podrá completarse durante la Fase IV.

La Empresa Consultora debe identificar y valorar los impactos positivos y negativos de la implementación del proyecto; proponer medidas de mitigación; proporcionar insumos a los flujos netos financieros y económicos (costos y beneficios del impacto ambiental). Asimismo, deberá revisar las Políticas y Salvaguardias Ambientales y Sociales del BID para verificar el cumplimiento de las mismas.

5.6. Aprobación. La Empresa Consultora deberá presentar los resultados de esta Fase I, es decir, el Estudio de Factibilidad, a la Unidad del Programa (UP) y al MARN, para su discusión y aprobación, lo cual constituye el requisito para iniciar con la Fase II.

FASE II: DISEÑO

Consistirá en el diseño y elaboración de planos constructivos, desarrollo de especificaciones técnicas y establecimiento de la programación y costos para la implementación de la construcción o ampliación de la red de drenajes en los municipios de Flores (Santa Elena), San Benito, San Francisco, San José y San Andrés que constituyen la Mancomunidad del Lago Peten Itzá

5.7. Diseño y Elaboración de Planos. La Empresa Consultora, con base a los cálculos de Ingeniería Sanitaria y las consideraciones estructurales derivadas del Estudio Técnico (inciso 3.2.), siguiendo las normas y reglamentos vigentes y aplicables a este tipo de infraestructura, deberá desarrollar el diseño detallado de la red de drenajes para cada uno de los cinco municipios de la mancomunidad del lago Petén Itzá, elaborando como mínimo, los siguientes planos para cada uno de los elementos constructivos:

- a) Planos de Conjunto con indicaciones acotadas y alimétricas, (escala mínima: 1:100), planos de localización y ubicación de la infraestructura propuesta (escala mínima: 1:1,000).
- b) Planos Específicos por áreas:
 - b.1) Planos detallados con indicaciones acotadas y alimétricas;
 - b.2) Planta, elevaciones, secciones (escala mínima: 1:100);
 - b.3) Planos de detalles para las estructuras de entrada y salida de las lagunas, (escala mínima: 1:20); cuando el diseño lo requiera
 - b.2) Planos de Acabados: Planta y planilla de acabados (escala mínima: 1:100);
 - b.3) Planos de Cimentaciones y Estructuras: Planta de cimentaciones y estructuras (escala mínima: 1:100); detalles (escala mínima: 1:50);

- b.4) Planos de Instalaciones: Instalaciones especiales. Se deberán incluir todas las características y detalles necesarios para implementarlas. (Escala mínima: 1:100);
- b.5) Planos de Señalización (en el caso de ser necesario): Diseño de rótulos que incluyan el arte, diseño de señalización y detalles constructivos (escala mínima: 1:20);
- b.6) Planos tipo de Instalación de candelas para la conexión domiciliar
- b.7) Apuntes y perspectivas

5.8. Formatos. Los planos constructivos deberán ser presentados y entregados de la siguiente forma:

- a) 5 copias electrónicas de los planos en programa Autocad 2007 (o versión más reciente);
- b) 3 impresiones en formato DIN A-1 y 3 impresiones en formato DIN A-4 respectivamente.

En los cajetines de los planos debe incluirse la identificación del Programa, ubicación de las estructuras de drenaje, escala, fecha, responsables del diseño y dibujo, y espacios para firma de autorizaciones.

Además de las normas de diseño de ingeniería sanitaria que requiere este proyecto, se deben incluir los requerimientos técnicos de instituciones vinculadas al área de construcción, como las municipalidades correspondientes.

5.9. Especificaciones Técnicas. La Empresa Consultora entregará un informe con la descripción detallada de las especificaciones técnicas para la construcción y mantenimiento de cada una de las redes de drenajes.

5.10. Programación y Costos. La Empresa Consultora deberá entregar un informe, para cada una de las redes de drenaje completa y plantas de tratamiento, conteniendo lo siguiente:

- a) Memoria de cálculo que incluirá el presupuesto desglosado por renglones, estableciendo costos unitarios y cantidades de trabajo;
- b) Presupuesto integrado por componentes y fases de la obra, de acuerdo a la programación propuesta para la construcción; Tablas que indiquen la cuantificación de los materiales, mano de obra calificada y no calificada, fletes, imprevistos, etcétera;
- c) Cronograma de ejecución de las obras. Para el establecimiento de costos de construcción y equipamiento de las obras, deberá considerarse el costo de traslado de materiales y equipo al sitio donde se implementará la obra.

5.11. Aprobación. La Empresa Consultora presentará los resultados de esta Fase II, es decir, el Diseño y Elaboración de Planos, a la Oficina Municipal de Planificación correspondiente, a la Unidad del Programa y al MARN, para su revisión, discusión y aprobación, lo cual constituye el requisito para iniciar con la Fase III

FASE III: PROPUESTA PARA LA SUPERVISIÓN, CONTROL, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

La Empresa Consultora deberá proponer mecanismos y procedimientos que faciliten la etapa de construcción o ampliación de la red de drenajes de aguas residuales, para cada municipio, con el siguiente contenido:

5.12. Sistema de supervisión, control y evaluación. La Empresa Consultora deberá entregar un informe conteniendo:

- a) Análisis de los parámetros de supervisión de la ejecución de la obra;
- b) Propuesta de un sistema de control y evaluación que permita determinar, en forma permanente, el nivel de eficiencia en la ejecución de la obra;
- c) Cronograma por semana con programación de actividades, para la supervisión de la ejecución de la obra.

- d) Los requerimientos administrativos y financieros para la operación y mantenimiento de las instalaciones diseñadas en el proyecto, a fin de garantizar la adecuada coordinación para el seguimiento y operación del mismo, por parte de las municipalidades correspondientes.

5.13. Manual de Operación y Mantenimiento. La Empresa Consultora deberá elaborar una propuesta de Manual de Operación y Mantenimiento, incluyendo información escrita y gráfica, que oriente las acciones que en este sentido realice/n la/s entidad/es responsable/s de la administración de la obra. La versión definitiva del Manual se elaborará durante la fase experimental y la puesta en marcha de cada una de las redes de drenajes de aguas residuales.

5.14. Términos de Referencia para la supervisión de la obra. La Empresa Consultora deberá entregar un documento conteniendo: a) La propuesta de Términos de Referencia para la contratación de la supervisión de la construcción de la obra; y b) Presupuesto referencial de la supervisión de la construcción de la obra. Los Términos de Referencia se elaborarán en base a formatos proporcionados por la Unidad del Programa.

5.15. Aprobación. La Empresa Consultora deberá presentar los resultados de esta Fase III, es decir, el Sistema de Supervisión, Control, Evaluación; las Especificaciones Técnicas para la construcción de la obra y los Términos de Referencia para la supervisión de la obra; a la Oficina Municipal de Planificación correspondiente, Unidad del Programa y al MARN, para su análisis, discusión y aprobación

FASE IV: APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

5.16. Durante esta Parte, la Empresa Consultora deberá integrar las observaciones, correcciones y ampliaciones de información que el MARN y otras instituciones consultadas, soliciten para aprobar el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental de la Fase II de cada una de las redes de drenajes. La Fase IV se considerará como concluida, hasta que el MARN emita la resolución favorable al EIA.

6 CRONOGRAMA

PRODUCTOS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Fase I					
Estudio de Factibilidad					
Fase II					
Diseño					
Fase III					
Propuesta para la supervisión, control, evaluación y seguimiento					
Fase IV					
Aprobación del EIA por parte del MARN					

7. PRODUCTOS A SER ENTREGADOS

Resumen de Productos a ser entregados por la empresa consultora:

7.1. Plan de Trabajo. La Empresa Consultora, inmediatamente después de la firma del Contrato, deberá presentar el Plan de Trabajo para la realización de la Consultoría, conteniendo la Metodología, Cronograma, descripción detallada de actividades, y asignación de recursos humanos.

7.2. Fase I: Estudio de Factibilidad. La Empresa Consultora deberá entregar como mínimo los siguientes documentos (conteniendo información escrita y gráfica) para cada uno de las redes de drenajes:

- a) Estudio de mercado;
- b) Estudio técnico;
- c) Estudio financiero;
- d) Estudio socio-económico;
- e) Inicio del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental

7.3. Fase II: Diseño. La Empresa Consultora deberá entregar para cada uno de las redes de drenajes los siguientes productos:

- a) Cálculos de Ingeniería Sanitaria
- b) Diseño y Elaboración de Planos (se entregarán en versión electrónica e impresa);
- c) Especificaciones Técnicas;
- d) Programación y Costos unitarios y por renglón.

7.4. Fase III: Supervisión, Control, Evaluación y Seguimiento. Elaborar la propuesta para la Supervisión, Control, Evaluación y Seguimiento para el estudio, que comprende cada uno de las redes de drenajes:

- a) Sistema de Supervisión, Control y Evaluación
- b) Manual de Operación y Mantenimiento
- c) Términos de Referencia para la supervisión de la obra, presupuesto referencial y solicitud de propuestas

7.5. Fase IV: Aplicación del Instrumento Ambiental. Aprobación del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental para cada uno de las redes de drenajes:

- a) EIA corregido y aprobado por el MARN.

8. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSULTORÍA

8.1. Supervisión. La Empresa Consultora estará supervisada por la Oficina Municipal de Planificación (OMP) correspondiente, Unidad del Programa (UP) del PDPCRBM y el MARN, con quienes trabajará estrechamente. La Empresa Consultora tendrá al Director Técnico del Programa como contacto primario.

8.2. Aprobación de los productos. Los productos que la Empresa Consultora genere en cada fase contemplada en los presentes Términos de Referencia, serán aprobados por el MARN. Asimismo, como asesores técnicos del MARN, específicos para el presente proyecto, participarán la Oficina Municipal de Planificación correspondiente, el Instituto Nacional de Fomento Municipal (INFOM) y en los casos que corresponda EMAPET (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Flores-San Benito).

8.3. Propiedad de los productos. Todos los productos generados a través de la presente consultoría serán propiedad del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

8.4. Software. En el caso de los planos constructivos y la topografía, la Empresa Consultora deberá entregar los archivos originales, en el programa Autocad 2007 (o versión más reciente).

8.5. Forma de Pago: La forma de pago sugerida para la consultoría es la siguiente:

- a) Primer pago: 20% contra entrega y recepción a satisfacción del Plan de Trabajo de la consultoría (metodología, cronograma, descripción detallada de actividades).
- b) Segundo pago: 30% contra entrega y recepción a satisfacción de la totalidad de los productos de la Fase I.
- c) Tercer pago: 30% contra entrega y recepción a satisfacción de la totalidad de los productos de la Fase II.
- d) Cuarto pago: 10% contra entrega y recepción a satisfacción de la totalidad de los productos de la Fase III.
- e) Quinto y último pago: 10% contra entrega y recepción a satisfacción de la totalidad de los productos de la Fase IV.

8.6. Calificaciones y Experiencia. La Empresa Consultora asignada al trabajo debe ser de tipo no individual, contar con al menos 5 años de haberse conformado, demostrar experiencia mínima de 5 años en diseño y construcción de obras de Ingeniería Sanitaria y al menos 5 diseños de Red de Drenajes para grupos poblacionales de más de 2000 habitantes. La Empresa deberá conformar un equipo de trabajo multidisciplinario, formado por personal clave y por personal de apoyo. El personal clave será el evaluado en el proceso de selección, por lo que se solicita apegarse a lo solicitado:

8.7. Personal Clave. La Empresa Consultora deberá presentar como mínimo el personal que se describe a continuación.

a) Coordinador. Mínimo: Profesional con título universitario de Ingeniería Civil, con maestría en Ingeniería Sanitaria. Experiencia general de 15 años y demostrar experiencia específica en al menos 5 proyectos de drenaje urbano y tratamiento de aguas, para grupos poblacionales de más de 2000 habitantes. Se valorará, experiencia en Coordinación (Dirección, Gerencias, Jefaturas) de Equipos de Trabajo, para la Formulación de proyectos, ejecución y/o administración de proyectos de Ingeniería Sanitaria, o en la evaluación y seguimiento de proyectos de Ingeniería Sanitaria.

b) Especialista Hidráulico. Mínimo: Profesional con título universitario de Ingeniería Civil, con Maestría en Ingeniería Hidráulica. Experiencia general de 10 años y participación como especialista hidráulico. Experiencia Específica de participación en al menos 10 obras de ingeniería sanitaria (redes de drenajes y/o plantas de tratamiento) para grupos poblacionales de más de 2000 habitantes. Se valorarán cursos cortos de especialización en hidráulica.

c) Especialista en Formulación de Proyectos. Mínimo: Profesional graduado a nivel de Licenciatura en Economía, Ingeniería, Arquitectura, Administración de Empresas, Ciencias Sociales o carrera afín; asimismo, Maestría en tema afín. Experiencia general de 7 años en formulación de proyectos y experiencia específica en la participación de al menos 7 proyectos de ingeniería sanitaria formulados a nivel de pre o factibilidad. Se valorará diplomados o cursos cortos en formulación de proyectos.

d) Especialista en Evaluación Ambiental. Mínimo: Profesional con título universitario a nivel de Licenciatura, con estudios de post grado de Evaluación de Impacto Ambiental. Se valorará que posea Maestría en gestión, evaluación o manejo ambiental, o recursos naturales. Experiencia general de 7 años en evaluación y análisis ambiental y experiencia específica en la elaboración de al menos 7 Estudios de Impacto Ambiental en proyectos de Ingeniería Sanitaria o hidráulica. Se valorará experiencia en proyectos de drenaje urbano y/o rural y tratamiento de aguas en áreas protegidas.

Notas importantes:

- En la Calificación de los Especialistas, se valorará formación a nivel de Maestría en las disciplinas correspondientes a cada cargo.

- Si la Propuesta Técnica no incluye alguno de los miembros del Equipo Consultor Principal, será rechazada, lo que implica la descalificación automática del oferente.

- Si los miembros del Equipo Consultor Principal no poseen al menos, el perfil mínimo solicitado en este apartado, la Propuesta Técnica será rechazada, lo que implica la descalificación automática del oferente.

- El consultor propuesto como Coordinador debe obtener al menos 50 puntos de 100 en su calificación, de lo contrario, la Propuesta Técnica será rechazada, lo que implica la descalificación automática del oferente.

- Si se propone al mismo consultor para desempeñar dos posiciones dentro del Equipo Consultor Principal, la Propuesta Técnica será rechazada, lo que implica la descalificación automática del oferente.