



FONDO DE COOPERACIÓN PARA AGUA Y SANEAMIENTO (FCAS)
LA AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO
(AECID)
EN EL MARCO DEL CONVENIO DE FINANCIACIÓN
ENTRE EL INSTITUTO DE CRÉDITO OFICIAL EN NOMBRE DEL GOBIERNO DE ESPAÑA Y
ASOCIACIÓN BALAM ONG.
PROGRAMA: "FORTALECIMIENTO DE LA GOBERNANZA Y GESTIÓN INTEGRADA DE
RECURSOS HÍDRICOS EN GUATEMALA", GTM-019-B.

CONCURSO EN RÉGIMEN COMPETITIVO POR LICITACIÓN ABIERTA A NIVEL NACIONAL:
GTM-019-B-LNA-03-2026

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA "PLAN
PARA EL PROYECTO PILOTO DE RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO FORESTAL DE
ZONAS PRIORIZADAS DE LA CUENCA DEL RÍO LA PASIÓN Y SAN PEDRO."

Petén, Guatemala, julio del 2026

CONTENIDO

I. CONVOCATORIA	4
II. TÉRMINOS DE REFERENCIA	6
1 ANTECEDENTES	6
2 CONTEXTO	7
3 OBJETIVOS DEL PROGRAMA	18
General	18
Objetivo Específico	18
RESULTADOS PROPUESTOS EN EL PROGRAMA	18
4 OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA	18
ALCANCES DE LA CONSULTORÍA	19
PRODUCTOS	19
5 PERFIL REQUERIDO	26
RESPONSABILIDADES GENERALES A DESARROLLAR	27
6 TIPO Y CONDICIONES DEL CONTRATO	28
Costo	28
Plazo	28
Formas de pago	28
Requisitos del contrato	29
Ubicación de las actividades de la consultoría	30
7 PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS	30
8 EVALUACIÓN DE LAS POSTULACIONES Y COMITÉ EVALUADOR	31
DAÑOS Y PERJUICIOS	33
GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO	33
III. FORMULARIOS	34
FORMULARIO FP-1	34



FORMULARIO FP-2.....	35
FORMULARIO TEC-1	36
FORMULARIO TEC-2	38
FORMULARIO TEC-3	39
FORMULARIO ECO-1	40

I. CONVOCATORIA

FONDO DE COOPERACIÓN PARA AGUA Y SANEAMIENTO (FCAS) LA AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO (AECID) ASOCIACIÓN BALAM ONG.

Petén, Guatemala 13 de julio del 2026

CONCURSO EN RÉGIMEN COMPETITIVO POR CONVOCATORIA No GTM-019-B- LNA-03-2026

1. Por el presente Concurso GTM-019-B-LNA-03-2026 la Asociación Balam ONG en el marco del “Fortalecimiento de la Gobernanza y Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Guatemala”, necesita contratar a una empresa o equipo consultor con experiencia en procesos de caracterización y diagnósticos territoriales en los ámbitos, sociales, económicos y ambientales, por lo que se les invita a presentar propuestas para el Concurso para contratación de la consultoría “Plan para el proyecto piloto de restauración hidrológico forestal de zonas priorizadas de la cuenca del río La Pasión y San Pedro”.
2. En cuanto a contrataciones y adquisiciones, las subvenciones del FCAS se rigen por los siguientes documentos de obligado cumplimiento, que se ordenan por orden de prioridad:
 - Ley General de Subvenciones española del 17 de noviembre, 38/2003.
 - Convenio de Financiamiento suscrito entre el ICO (Instituto de Crédito Oficial) del Gobierno de España y la contraparte beneficiaria: Asociación Balam ONG con fecha 19 de diciembre de 2023.
 - Reglamento Operativo del Programa GTM-019-B “Fortalecimiento de la Gobernanza y Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Guatemala” y sus disposiciones administrativas.
 - Ley de Contratación del Estado de Guatemala.

Los cuatro (4) documentos comparten los siguientes principios básicos que constituyen la base para los procedimientos de contratación de los Fondos de Cooperación para el Agua y Saneamiento (FCAS):

- a) Publicidad, transparencia, libre competencia y concurrencia de empresas y profesionales de otros países en igualdad de condiciones, objetividad, igualdad y no discriminación.

- b) Eficacia en el cumplimiento de los objetivos fijados por la Administración otorgante.
 - c) Eficiencia en la asignación y utilización de los recursos públicos.
3. Se seleccionará un consultor/a o equipo consultor mediante el principio de que cumpla con la experiencia solicitada para esta consultoría, la contratación será siguiendo los procedimientos descritos en el apartado correspondiente de este documento de Términos de Referencia.
 4. En ese contexto y basado en la necesidad de realizar una contratación con diligencia, tomando en cuenta la relación calidad profesional y experiencia requerida, se realizará un concurso en régimen competitivo por invitación.
 5. Las aplicaciones deberán hacerse llegar en formato electrónico al correo: info@asociacionbalam.org.gt a más tardar a las 05:00 p.m. hora oficial de la República de Guatemala del día **06 de agosto del 2026**.

II. TÉRMINOS DE REFERENCIA

1 ANTECEDENTES

La Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas en Guatemala presenta muchos retos que parten de la ausencia de un robusto marco legal y normativo que regule su manejo, protección y la recuperación de sus áreas degradadas ambientalmente. Además de la limitada participación de actores locales y sectores en los procesos de gobernanza en torno a los recursos hídricos.

En respuesta a las carencias en la planificación hídrica y de cuencas, el 2 de febrero del 2021 se publicó el Acuerdo Gubernativo 19-2021, el cual establece las disposiciones generales para la protección y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Guatemala. La implementación de este Acuerdo Gubernativo, es actualmente, el esfuerzo más importante que aporta al enfoque de gestión integral de recursos hídricos a nivel nacional, y que plantea una oportunidad para generar y enriquecer la información sobre el estado de las cuencas hidrográficas y la promoción de la coordinación de los múltiples actores para su gestión.

Asociación Balam ONG de servicios, investigación generación de ingresos desde lo local, fortalecimiento institucional, medioambiente, formación ciudadana (en adelante Asociación Balam ONG o “Balam”) firmó un convenio de financiación con recursos financieros del Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento del Gobierno Español (FCAS), para la ejecución del Programa “Fortalecimiento de la gobernanza y gestión integrada de recursos hídricos en Guatemala” (GTM-019-B).

Sobre el terreno el Programa pretende ejemplificar con acciones de Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH) en la cuenca del río La Pasión y río San Pedro, dos cuencas importantes del país, con la elaboración de un Diagnóstico y caracterización biofísica y socioeconómica para cada cuenca, la conformación de las Mesas Técnicas para Gestión Integral de las mismas, basado en elaboración de sus Planes de Protección y Conservación de Cuencas (PMCC) y el desarrollo de acciones piloto, enmarcados en el PPCC.

Además, en el marco del programa se desarrolló una consultoría para el análisis de factibilidad de la restauración hidrológico forestal de la cuenca del lago Petén Itzá, y como resultado de ello se elaboró un documento con dicho análisis, en el que se incluye el marco general del recurso agua, saneamiento y restauración forestal, así como una breve descripción del contexto de la cuenca del lago Petén Itzá, los enfoque metodológicos y contenidos a tomar en cuenta para el desarrollo del futuro plan de restauración, así como las actividades básicas a contemplar, su costo orientativo y la

propuesta de incorporación de un plan de monitoreo, así mismo, la propuesta de mecanismos para garantizar la participación de las comunidades locales, con enfoque de género y pertinencia cultural, en el proceso de restauración hidrológico forestal, con base en ello se elaboraron los prestes términos de referencia.

Con base en lo anterior se contempla la contratación de los servicios profesionales de una empresa consultora o equipo consultor que elabore el **Plan para el proyecto piloto de restauración hidrológica forestal en zonas priorizadas de las cuencas San Pedro y La Pasión**, con el objetivo de identificar y definir acciones que permitan restaurar la función protectora de los bosques, mejorar la conservación de los suelos en el marco de la gestión sostenible las cuenca hidrográficas y mejorando el régimen hídrico para mitigar inundaciones y desertificación.

Para el desarrollo de esta consultoría se priorizaron las áreas clave por su alto valor ecológico, social y económico: la subcuenca del lago Petén Itzá de la cuenca del río San Pedro; El humedal “Los Chorros” y la ribera del río La Pasión en Sayaxché. Además, su selección responde al trabajo conjunto, el acercamiento directo y la coordinación estratégica lograda con los actores locales durante la ejecución del programa.

2 CONTEXTO

Del Programa:

Guatemala es un país que por la posición geográfica en la que se encuentra y las características biofísicas de su territorio posee teóricamente un superávit hídrico, con una disponibilidad hídrica de 5.726 metros cúbicos por persona por año superando ampliamente los umbrales mundiales del estrés hídrico (calculado en un promedio de 1.700 m³/persona/año)¹. El país está dividido en tres grandes vertientes: Pacífico, Atlántico y del Golfo de México y posee 38 cuencas hidrográficas, de las cuales 22 tienen carácter de “Río Internacional” según la Política de Estado en materia de Cursos de Agua Internacionales (Acuerdo Gubernativo 117-2012, 2013)². Todos los afluentes

¹ Kondash, A. J., Isabel Herrera, Edwin Castellanos, Justin Baker, Benjamin Leiva, George Van Houtven, Gabriela Fuentes et al. “Food, energy, and water nexus research in Guatemala—A systematic literature review.” *Environmental Science & Policy* 124 (2021): 175-185.

² Para Efectos de la Política de Estado en materia de Cursos de Agua Internacionales se entiende por cuenca hidrográfica soberana, el área superficial o subterránea ubicada en el territorio de Guatemala, que recolecta agua encausándola a cursos nacionales o internacionales.

superficiales que recorren el país, nacen dentro del territorio nacional, lo que hace a Guatemala un productor neto de agua, aspecto que es estratégico actualmente debido a la necesidad de adaptación al cambio climático y por el potencial para el desarrollo económico basado en la naturaleza.

A pesar de la abundancia de recursos hídricos, del total de agua disponible para consumo humano, un alto porcentaje se encuentra contaminada, y se estima que únicamente el 5,0% es tratada y descargada a los cuerpos de agua³ siguiendo los requerimientos correspondientes del reglamento para la regulación aguas residuales y sus reformas (Acuerdo Gubernativo 236-2006). Los altos niveles de contaminación del agua son, evidentemente, la principal limitación para su aprovechamiento, y es actualmente una de las principales preocupaciones en el tema ambiental para el Gobierno de Guatemala. Otra limitación importante, es que existe poca información disponible sobre el estado de las aguas superficiales y subterráneas del país, por lo que es indispensable generar y enriquecer la información sobre el estado de las cuencas hidrográficas del país para la toma de decisiones orientadas a la gestión integral de los recursos hídricos.

Como una respuesta a las carencias en la planificación hídrica, el 2 de febrero del 2021 se publicó el Acuerdo Gubernativo 19-2021 que establece las disposiciones para la protección y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Guatemala. La implementación de este Acuerdo Gubernativo presenta desafíos interesantes, pero actualmente es el esfuerzo más claro que aporta a al enfoque de gestión integral de recursos hídricos.

A través del Programa “Fortalecimiento de la gobernanza y gestión integrada de recursos hídricos en Guatemala” busca dar cumplimiento de las disposiciones del Acuerdo Gubernativo 19-2021 a través de la coordinación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y otros actores clave locales. Adicionalmente, se elaborará dos Planes de Protección y Conservación de las cuencas del río La Pasión y San Pedro, cumpliendo con los requerimientos establecidos en el Acuerdo Gubernativo 19-2021, en sus artículos 5, 6 y 7, y de forma integrada proponiendo acciones para su protección y conservación que ayudará a reducir los efectos del cambio climático y puede capitalizarse como contribuciones determinadas de país (NDC) para la reducción de emisiones, los cuales serán aprobados y monitoreados por el Ministerio de Ambiente

De conformidad con la Constitución Política de la República, el Estado de Guatemala ejerce plena soberanía sobre el territorio nacional, que incluye las aguas de los ríos internacionales, y en consecuencia considera también como soberanas las áreas de cuencas hidrográficas que se extienden dentro de su territorio y que provean de agua a los ríos naciones o internacionales.

³ MARN 2017; IARNA, 2023.

y Recursos Naturales, artículos 7 y 8 del AG 19-2021. Este Programa contribuirá a cumplir con los lineamientos y acciones promovidas en el Programa Green Deal para Petén de la Unión Europea.

El modelo de intervención propuesto en el programa apuesta a que pueda ser un ejercicio de gestión del conocimiento que pueda replicarse en otras cuencas de alta importancia en Guatemala como ejemplo de gobernanza, alianzas estratégicas, desarrollo de economías locales, cooperación internacional y regulación ambiental desde la perspectiva local.

De la organización ejecutora:

Balam es una Organización No Gubernamental sin fines de lucro, enfocada en promover y consolidar paisajes bioculturales económicamente sostenibles, a través de alianzas estratégicas públicas y privadas como una herramienta eficaz para la adaptación al cambio climático y reducción de emisiones.

La experiencia de más de 20 años de la organización ha permitido diversificar sus capacidades para impulsar estrategias de conservación, el desarrollo rural integral, el crecimiento económico, la articulación de la política pública y la colaboración internacional en temas ambientales con Belice y México.

Uno de los pilares fundamentales de Balam es su experiencia en la gestión e incidencia política para promover acuerdos con el Gobierno y Municipalidades promoviendo modelos de gestión compartida con participación de comunidades locales y el sector privado que ha sido replicados en otras regiones del país (Izabal y Alta Verapaz). Sus mecanismos de rendición de cuentas han permitido que diversos cooperantes apoyen continuamente los diferentes programas de la organización, debido a su capacidad y transparencia en el manejo de los recursos financieros, la efectividad de sus intervenciones y su experiencia en apalancar recursos financieros con la cooperación internacional y el sector privado.

Marco nacional y regional

En Guatemala, la restauración del paisaje forestal está enmarcada en varias normas, políticas y estrategias nacionales. Una de las más amplias es la Ley Forestal (Decreto 101-96), cuya finalidad es regular el manejo y conservación de los recursos forestales, dentro de su contenido establece disposiciones para la



restauración de áreas forestales degradadas, la protección de los bosques naturales y la promoción de plantaciones forestales sostenibles.

Por su parte, la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), además de los aspectos inherentes a la creación, administración y protección de las áreas protegidas y la diversidad biológica, establece disposiciones para la restauración de áreas degradadas dentro de las áreas protegidas y promueve la participación de las comunidades locales en las acciones de conservación y restauración

En el año 2015 Guatemala oficializó su Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal (RPF) la cual es una de las iniciativas clave, alineada con los compromisos globales, como el Desafío de Bonn y la iniciativa 20x20, en la cual se plantea el objetivo principal de restaurar de forma sostenible 1.2 millones de hectáreas degradadas para el año 2045, además de la recuperación de los ecosistemas se contemplan impactos relacionados con el incremento de ingresos y la mejora de los medios de vida de la población. Por lo cual, la RPF, está directamente vinculada a disminuir la vulnerabilidad socioambiental y mejorar la adaptación al cambio climático, así como la provisión de bienes y servicios ecosistémicos contemplados en la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y su Plan de Acción. Siendo el objetivo de esta estrategia, la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica en Guatemala; reconociendo y promoviendo la importancia de la restauración de ecosistemas como una medida para conservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociados a ella.

El tema y acciones de restauración también se encuentran contempladas en la Política Nacional de Cambio Climático, que reconoce y promueve la restauración de ecosistemas como una medida para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático como un tema de importancia. De similar manera, en el Plan Nacional de Desarrollo K'atun Nuestra Guatemala 2032, se reconoce la importancia de la conservación y restauración de los ecosistemas y la biodiversidad para garantizar la sostenibilidad ambiental y el bienestar de la población; promoviendo la

restauración de áreas degradadas como una forma de mejorar la productividad agrícola, la conservación del agua y la protección de la biodiversidad.

Así mismo, en la Estrategia Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico, se reconoce la importancia de los ecosistemas saludables, como los bosques riparios y los humedales, para garantizar la disponibilidad y calidad del agua, por lo cual se promueve la restauración de estos ecosistemas acuáticos y terrestres como una medida para proteger las fuentes de agua y mejorar la provisión de servicios hídricos.

Finalmente, Guatemala ha integrado la restauración forestal en su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), como parte del Acuerdo de París, destacando la importancia de restaurar sus bosques como una medida de mitigación del cambio climático.

En la región de Petén, el enfoque de restauración del paisaje forestal se ha adaptado a las características particulares de esta área, que es una de las más biodiversas y ricas en recursos naturales de Guatemala.

Las iniciativas de restauración han estado generalmente enmarcadas en la Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal (RPF), en términos de temporalidad y superficie los mecanismos de incentivos forestales PINFOR, PINPEP y más recientemente PROBOSQUE, administrados por el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, han sido probablemente los que mayor contribución han tenido en la región y dentro de la cuenca del lago Petén Itzá, principalmente enfocados a la conservación de los bosques y la recuperación de cobertura mediante el establecimiento de plantaciones forestales. En los últimos años, la inclusión de nuevas modalidades de incentivos, como restauración de tierras degradadas y sistemas agroforestales ha permitido expandir estos esfuerzos a tierras de uso y producción agropecuaria, lo que significa una oportunidad importante para la mitigación del impacto de estas actividades, así como para la restauración del paisaje forestal en sí.

Instituciones de gobierno y otras organizaciones no gubernamentales han implementado proyectos de conservación y restauración que buscan recuperar áreas degradadas y mejorar la conectividad entre los ecosistemas forestales. Estos esfuerzos principalmente se alinean con los mecanismos de incentivos mencionados, buscando principalmente su sostenibilidad en el tiempo, permitiendo involucrar a las comunidades locales en la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales.

Esfuerzos y políticas institucionales como las del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, que dispone de personal para asistir técnicamente a productores y formular planes de manejo de conservación, reforestación y restauración para vincularlos a incentivos, son algunas de las iniciativas que han permitido impulsar el tema a nivel regional. Otras formas de contribución han sido la creación de viveros para la dotación de plantas de especies nativas que promueven su establecimiento para tener un impacto en la restauración del paisaje, instancias como AMPI-MARN, MAGA y las mismas municipalidades que integran la Mancomunidad del Lago Petén Itzá han establecido y producido de manera constante plantas, proyectándose hacia la población y contribuyendo a esfuerzos de recuperación de la cobertura forestal o la implementación de actividades agropecuarias menos impactantes al ambiente.

El apoyo internacional y la cooperación técnica también han sido claves en la implementación de proyectos de conservación y restauración en Petén, sobre todo en los últimos cinco años, en los que se ha impulsado y enfocado esfuerzos en este tema, visualizándose con buena expectativa para el futuro.

De la cuenca del río San Pedro:

La cuenca del Río San Pedro, es una de las 38 cuencas que integran el territorio guatemalteco, según la distribución elaborada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos, en el 2009, es en área la más grande del país, en la imagen 3, se observa la distribución de las cuencas a nivel nacional.

La Cuenca del Río San Pedro, en el departamento de Petén cuenta con los siguientes aspectos limítrofes: Al Norte Colinda con la República de México, Al Sur con municipios del Departamento de Petén, siendo la sierra de Lacandón una de las referencias más importante, Al este con Municipios de Petén y al Oeste con la república de México. Los límites de la cuenca del Río San Pedro en Guatemala se definen por la sierra que se desprende de la Sierra del Lacandón, con las serranías de Sierra La Gloria al sur y otras formaciones montañosas al norte, que son parte de la plataforma de Yucatán.

Es la cuenca más grande de Guatemala. Se caracteriza por tener terrenos inundados al norte, sin superar los 100 metros de altitud, y terrenos más elevados con alturas de hasta 150 metros al sur. La cuenca incluye pequeños ríos como Chocop y San Juan, además de arroyos como Agua Dulce y Peje Lagarto.

El territorio de la cuenca se distribuye desde las alturas de 40 a 620 metros sobre el nivel del mar, lo cual le permite contar con microclimas, así como diferentes tipos de ecosistemas; en la imagen 8 se identifican estos rangos de alturas, siendo las partes más altas las colindantes en el sur con la sierra de Lacandón presentando las partes más bajas en la rivera del río San Pedro, los humedales en el área de la cuenca de Laguna del Tigre.

Las características morfológicas de una cuenca hidrográfica se refieren al conjunto de rasgos físicos que determinan su forma, extensión y estructura espacial, influyendo directamente en la dinámica hidrológica y en los procesos de escorrentía, infiltración y almacenamiento de agua. Entre estas características se incluyen la superficie de la cuenca, el perímetro, la forma, la pendiente media, la altitud, la red de drenaje, la longitud y orden de los cauces, así como la densidad de drenaje. Estas variables permiten analizar la capacidad de respuesta de la cuenca frente a eventos de precipitación y su vulnerabilidad a fenómenos como inundaciones, sequías o erosión.

La cuenca cuenta con un mosaico de ecosistemas que ofrecen servicios ambientales esenciales: regulación hídrica, protección del suelo, conectividad ecológica, provisión de hábitat, captura de carbono, mitigación de inundaciones y soporte para actividades económicas locales, especialmente turismo. El análisis biofísico evidencia que, aunque aún existen espacios de conservación importantes, se encuentran cada vez más fragmentados y sometidos a presiones antrópicas de diferente naturaleza, que genera pérdida y degradación de estos ecosistemas, afectando fuertemente en la pérdida de flora y fauna, de especies vulnerables.

Para el análisis de la restauración hidrológica forestal la erosión hídrica de una cuenca hidrográfica es fundamental porque influye directamente en la sostenibilidad de los recursos naturales. Una alta tasa de pérdida de suelo reduce la fertilidad, afecta la productividad agrícola y deteriora los ecosistemas. Además, la sedimentación en ríos, embalses y cuerpos de agua disminuye la capacidad de almacenamiento, provoca problemas en la calidad del agua y aumenta el riesgo de inundaciones. Por ello, estudiar la erosión hídrica en la cuenca permite identificar zonas críticas, diseñar prácticas de conservación de suelos y aguas, y establecer estrategias de manejo integral orientadas al desarrollo sostenible.

Subcuenca del lago Petén Itzá

La subcuenca del Lago Petén Itzá, se ubica al centro del Departamento de Petén, es parte de la cuenca del Río San Pedro, y tiene una extensión superficial de 114,098.33 hectáreas. De acuerdo con Milian, 2010, la cuenca tiene un sistema cerrado (endorreica) que sirve de reservorio de tres microcuencas de importancia Río San José, Río Pichaín y Río de Ixpop.

El Lago Petén Itzá se encuentra ubicado en los municipios de Flores, San Benito, San Andrés y San José, sin embargo, su cuenca abarca los municipios de San Francisco y Santa Ana, aunque no tiene un contacto directo con el espejo de agua. Es el segundo cuerpo acuático superficial más extenso del país, posee un espejo de agua de 111.53 km². (Gonzales, 2010). El lago tiene profundidad media de 76.2 m y constituye un reservorio que acumula aproximadamente 8.5 km³ de agua. (Segeplan, 2003). Un 30% de la cuenca forma parte del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas al ubicarse dentro de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Maya, abarcando tanto el espejo de agua como el territorio noreste de esta.

Los bosques de la cuenca han sufrido a lo largo de los años algún grado de degradación y la mayoría han sido afectados por incendios forestales. Las áreas de bosque en las colinas, que en una buena medida pertenecieron a Ejidos Municipales, constituyen los astilleros para mucha gente que se dedica a la extracción de leña, postes, madera para construcción y hojas de guano. Las únicas áreas que presentan características de bosque primario pertenecen al cerro Cahuí, la zona de las lagunas de Petenchel y La Monifata.

El sistema de lagos y lagunas que representa el sistema lacustre de la cuenca está conformado por el lago principal que es el lago Petén Itzá y lagunas secundarias como las de Sacpuy y Quexil, otras lagunetas más grandes son: Salpetén y Macanché. Todos estos cuerpos de agua poseen población en sus alrededores, los cuales se abastecen de agua para uso humano y para actividades productivas de ellas, siendo la más importante la ganadería.

Un aspecto importante que contemplar es que un aproximado de 30 mil hectáreas de la cuenca del lago Petén Itzá está dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, integrada en su mayor parte (92%) por la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Maya en el sector noreste del territorio de la cuenca. Con relación a las categorías de manejo de áreas protegidas la de mayor jerarquía corresponde al Biotopo Protegido Cerro Cahuí, que ocupa un 2% de la extensión total referida. El resto de las áreas pertenecientes al SIGAP (6%) lo integran Parques Regionales Municipales y Reservas Naturales Privadas.

De la cuenca del río La Pasión:

La cuenca del río La Pasión, localizada en el norte de Guatemala, constituye uno de los sistemas hidrográficos más relevantes del país tanto por su valor ecológico como por su importancia social, productiva y cultural. Esta cuenca es parte del sistema del río Usumacinta y cumple funciones clave en la provisión de servicios ecosistémicos, la conectividad biológica de la Selva Maya, la producción agropecuaria y el abastecimiento de agua para poblaciones rurales, urbanas e indígenas.

Al sur de la cuenca, en las montañas de Alta Verapaz nacen los ríos Chajmaic y Sebol, que recorren cerca de 350 km hasta unirse con el Salinas y formar el Usumacinta en la frontera con México. Cubre aproximadamente 12,000 km², incluyendo municipios como Sayaxché (Petén) y Raxruhá (Alta Verapaz). Sus principales afluentes (San Juan, Machaquilá, Petexbatún, Subín) alimentan humedales, lagunas y sistemas de bosque ribereño.

La cuenca del río La Pasión, clasificada como nivel 3, se subdivide en un entramado jerárquico de subcuencas (nivel 4) y microcuencas (nivel 5) que reflejan la complejidad de su sistema hidrográfico. Entre las subcuencas más relevantes destacan Sebol, Santa Isabel o Cancuén, Santa Amelia, San Juan, El Subín, San Martín, Petexbatún y Machaquilá, cada una de las cuales organiza el drenaje de territorios que oscilan desde

menos de 30 km² hasta más de 1,200 km². A su vez, estas subcuencas contienen microcuencas como Candelaria Yalicar, Chajmaic Cajbón, San Simón, Boloncó, Chinajá, Cansis, La Palma, Pucté, L. Oquevix, entre otras, que actúan como unidades hidrológicas de menor escala. Esta estructura escalonada garantiza la conectividad entre las cabeceras de montaña, las planicies aluviales y el cauce principal, articulando procesos como la generación de caudales, la recarga hídrica y el transporte de sedimentos. El resultado es un sistema altamente interdependiente, donde los cambios en microcuencas puntuales —ya sea por deforestación, expansión agrícola o urbanización— tienen repercusiones acumulativas en la dinámica general del río La Pasión y, en última instancia, en el sistema mayor del Usumacinta.

Tanto su gradiente fisiográfico, desde las montañas kársticas de Alta Verapaz y la parte alta de Petén (municipios de Poptún, Dolores y San Luis), hasta las planicies inundables de Petén (Sayaxché), como a la red de drenaje que alimenta su cauce principal es complejo. La división jerárquica en subcuencas y microcuencas no solo facilita la gestión administrativa y la planificación territorial, sino que también permite reconocer diferencias ecológicas y productivas clave: por ejemplo, las subcuencas de Sebol y Cancuén concentran cabeceras montañosas con procesos de recarga hídrica y alta erosión; las de Santa Amelia y San Juan funcionan como zonas de transición con intensa actividad agrícola y ganadera; mientras que las del Subín, San Martín y Petexbatún representan espacios de planicies sedimentarias y humedales donde predominan los procesos de inundación, sedimentación y expansión de palma africana. Esta heterogeneidad hace que cada subcuenca y microcuenca sea una unidad de manejo ambiental diferenciada, con problemas y potencialidades propios, pero todas interconectadas en la dinámica mayor del río La Pasión y, en última instancia, del Usumacinta.

La cuenca del río La Pasión es una región de gran importancia económica debido a su actividad agrícola y ganadera. La producción de palma africana y otros cultivos comerciales como el maíz, frijol y cacao son esenciales para la economía local. La presencia de recursos forestales también juega un papel crucial, con el aprovechamiento de madera y la recolección de productos no maderables, como también la actividad ganadera extensiva. El turismo ecológico está en crecimiento, atraído por la biodiversidad y las áreas protegidas y el patrimonio cultural y arqueológico maya de la región.

El río La Pasión atraviesa áreas de alta biodiversidad, incluyendo bosques tropicales y humedales que son hábitat para numerosas especies de flora y fauna, así como también en su territorio se localizan áreas protegidas de importancia para la conservación y sitios arqueológicos mayas (Dos Pilas, Aguateca, Ceibal, entre otros). Sin embargo, la deforestación, la expansión agrícola y la contaminación por agroquímicos son problemas críticos que afectan la calidad del agua y la salud de los ecosistemas, ejerciendo una alta presión sobre el estado de los recursos naturales. El fortalecimiento de las áreas protegidas y la implementación y adopción de prácticas agrícolas sostenibles son esenciales para mitigar estos impactos.

Cuenca baja del río La Pasión:

Las llanuras inundables y humedales localizados en los municipios de Sayaxché. Las Cruces y La Libertad son áreas críticas, especialmente por cercanía a la población el humedal “Los Chorros” entre el río y el centro urbano de Sayaxché, también la ribera de la cuenca baja del río La Pasión. Esta priorización técnica responde a problemáticas agudas identificadas en el territorio, tales como inundaciones recurrentes y una fuerte presión antrópica sobre los ecosistemas de humedales.

Debido a su importancia ecológica, social y económica para los habitantes locales, las líneas estratégicas de acción se enfocarán en la gestión integral del riesgo, la restauración activa de humedales y el establecimiento de zonas de amortiguamiento. Esta planificación operativa se consolidó mediante un proceso de acercamiento directo con la población y la coordinación interinstitucional con actores clave como la CONRED, el CONAP, la municipalidad de Sayaxché y los consejos de desarrollo urbano de este municipio.

También es importante la conservación y fomento de recursos hidrobiológicos y pesquerías en la cuenca baja del río La Pasión, abarcando principalmente el municipio de Sayaxché. En esta zona del río hay presencia de un alto endemismo y diversidad íctica, registrando una riqueza estimada de 69 especies (de las cuales 29 son endémicas), lo que sustenta la economía y seguridad alimentaria local. Actualmente, las pesquerías artesanales enfrentan una alta vulnerabilidad debido a la contaminación hídrica, la sobrepesca, la proliferación de especies invasoras y la pesca ilegal.

En el marco del programa y de la implementación del plan de protección y conservación de la cuenca para mitigar estas amenazas se impulsarán intervenciones para fortalecer la gobernanza pesquera comunitaria, establecer vedas y zonas de refugio, promover la pesca artesanal sostenible y deportiva responsable, controlar las descargas de

contaminantes y restaurar los hábitats acuáticos. Este esfuerzo estratégico se ejecutará bajo la coordinación interinstitucional del MAGA-DIPESCA, el MARN, el CONAP y las municipalidades, en alianza directa con las asociaciones pesqueras locales y el respaldo de la cooperación técnica internacional de FAO e IUCN.

3 OBJETIVOS DEL PROGRAMA

General

Fortalecer la gestión del recurso hídrico en Guatemala

Objetivo Específico

Fortalecer la gestión del recurso hídrico en Guatemala a través de la elaboración, revisión y validación de instrumentos normativos y técnicos, así como la implementación de acciones piloto en dos cuencas hidrográficas priorizadas.

4 RESULTADOS PROPUESTOS EN EL PROGRAMA

R1.- Fortalecida con instrumentos normativos la gestión integral de recursos hídricos en Guatemala, a través del fortalecimiento de la organización y funcionamiento mediante una normativa jurídica de las Mesas Técnicas para la Gestión de Cuencas hidrográficas y las capacidades estratégicas del sector para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) en Guatemala.

R2.- Fortalecida la implementación del Acuerdo Gubernativo 19-2021 en dos cuencas hidrográficas de importancia, a fin de ejemplificar e iniciar procesos de gobernanza en la Gestión Integrada de Recursos Hídricos.

R3. Fortalecida la gestión territorial de las cuencas hidrográficas del río San Pedro y río La Pasión, a través de la mejora de capacidades técnicas y gerenciales de los actores que participan en las mesas técnicas de cuencas del río San Pedro y río La Pasión.

5 OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA

Elaborar un Plan de Restauración Hidrológico-Forestal para las zonas priorizadas: Subcuenca del lago Petén Itzá, el humedal “Los Chorros” en Sayaxché y las riberas de la zona baja del río La Pasión, con el fin de elaborar un instrumento de manera participativa con los actores de ambas cuencas, que determine las acciones para

corregir el desequilibrio hidrológico ocasionado por el deterioro del suelo y la cubierta vegetal en ambas cuencas.

ALCANCES DE LA CONSULTORÍA

- A. Realizar el diagnóstico ambiental de las zonas priorizadas basado en el diseño metodológico y contenidos establecidos en el análisis de factibilidad de la restauración hidrológico forestal de la cuenca del lago Petén Itzá.
- B. Evaluar la factibilidad legal, social y ambiental de las intervenciones propuestas en la cuenca del lago Petén Itzá basado en el diseño metodológico y contenidos establecidos en el análisis de factibilidad de la restauración hidrológico forestal de las zonas priorizadas.
- C. Desarrollar la prospectiva de las zonas priorizadas de las cuencas en el diseño metodológico y contenidos establecidos en el análisis de factibilidad de la restauración hidrológico forestal de la cuenca del lago Petén Itzá, se incluye en anexos de este documento los diseños metodológicos y contenidos del plan de restauración hidrológico forestal propuestos.
- D. Desarrollar un proceso de socialización, consulta, análisis participativo y validación del diagnóstico, prospectiva y propuestas de intervención mediante la realización de consultas y al menos dos talleres con expertos, actores clave, autoridades municipales y comunidades locales.
- E. Elaborar el Plan para la Restauración Hidrológico Forestal con la participación de las comunidades locales en el proceso de restauración, la incorporación de enfoque de género y pertinencia cultural, que incluya la identificación y priorización de áreas, enfoques orientadores, líneas estratégicas, programación de actividades adaptadas al contexto local con la proyección de costos e identificación fuentes de financiación para su ejecución, así como el plan de monitoreo y evaluación.

En el Anexo se incluyen mecanismos para garantizar la participación de las comunidades locales en el proceso de restauración y los mecanismos necesarios para para asegurar que el plan incorpore enfoque de género y pertinencia cultural.

6 PRODUCTOS

Producto 1. Plan de trabajo: La empresa o equipo consultor deberá presentar un Documento que describa detallada y claramente los alcances, metodologías de trabajo,

productos y las actividades a realizar en el proceso de elaboración del plan piloto de restauración hidrológica forestal en zonas priorizadas en las cuencas del río San Pedro y La Pasión. El Documento del Plan de Trabajo deberá integrar los siguientes subproductos:

Subproducto 1.1: Estrategia de intervención para el proceso de implementación de la consultoría, que contenga los aspectos político-administrativos, institucionales, legales, sociales y culturales que deben considerarse o ajustarse para una implementación exitosa de la consultoría.

Subproducto 1.2: Metodología de trabajo para la identificación y priorización de zonas potenciales de intervención y acciones de restauración hidrológica forestal. Este diagnóstico deberá tener en cuenta los siguientes documentos: *Caracterización y diagnóstico de la cueca San Pedro; Caracterización y diagnóstico de la cueca La Pasión; Diagnóstico de la situación actual del sistema de saneamiento del lago Petén Itzá; Y la consultoría para el análisis de factibilidad de la restauración hidrológico forestal de la cuenca del lago Petén Itzá.* Dichos documentos se pondrán a disposición del equipo consultor (incluyendo archivos GIS).

Subproducto 1.3: Metodología de trabajo para la planificación estratégica del plan piloto de restauración hidrológica forestal para las zonas priorizadas en ambas cuencas, que incluya el establecimiento de línea base, estrategia de implementación y sostenibilidad.

El plan de trabajo deberá ser presentado en una reunión con la Asociación Balam ONG, para recibir observaciones y aprobación.

Producto 2. Diagnóstico de las zonas priorizadas para los planes de restauración hidrológica forestal. Este diagnóstico debe fundamentarse en el marco conceptual que integre, en forma global, las relaciones entre seres humanos y la naturaleza para determinar los factores que están generando pérdida de cobertura forestal y alteración del ciclo hidrológico dentro de esta cuenca.

Este diagnóstico deberá tomar en cuenta los productos de las consultorías desarrolladas en las cuencas: *Caracterización y diagnóstico de la cueca San Pedro; Caracterización y diagnóstico de la cueca La Pasión; Diagnóstico de la situación actual del sistema de saneamiento del lago Petén Itzá; Y la consultoría para el análisis de factibilidad de la restauración hidrológico forestal de la cuenca del lago Petén Itzá.*

La empresa o equipo consultor deberá presentar un documento que integre los siguientes subproductos:

Subproducto 2.1

Diagnóstico ambiental incluyendo del sistema hidrológico de las zonas priorizadas, análisis de cobertura forestal, procesos de degradación del suelo, elementos del ciclo hidrológico (escorrentía, infiltración, erosión, sedimentación), análisis de presiones antrópicas que permita establecer la base conceptual y que integre en forma global las relaciones entre seres humanos y la naturaleza, determinando así los factores que están generando la pérdida de cobertura forestal y la modificación del ciclo hidrológico dentro de esta.

Análisis del funcionamiento hidrológico de las cuencas, identificando flujos de agua, conectividad hidrológica y puntos críticos de intervención.

Prospectiva de escenarios futuros que apoyen la comprensión de los procesos y la interacción de estos ante la implementación, en diversas escalas, o no, de acciones de restauración en la cuenca. De ser necesario, se realizarán visitas de campo a zonas críticas identificadas con potencial a la restauración hidrológica forestal.

Subproducto 2.2: Identificación preliminar tipología de las intervenciones de restauración hidrológico forestal, vinculadas a los principales procesos de degradación identificados que permita la satisfacción de las necesidades humanas con el menor impacto en el medio natural (hidrológico- forestal), cultural y social dentro del marco del objetivo central de la restauración hidrológico forestal RHF.

Se mencionan las intervenciones mínimas y no limitantes identificadas en el marco de la RHF:

Restauración de la Cubierta Vegetal

- Repoblación hidrológico forestal: Plantación de árboles y arbustos para mejorar la infiltración de agua y reducir la erosión, especialmente en laderas de alta pendiente.
- Sistemas Silvopastoriles/ Sistemas Agroforestales: Recuperación de áreas agrícolas abandonadas o no para aumentar la protección del suelo.
- Restauración de riberas: Mejora de la vegetación en los márgenes de ríos y arroyos para contener sedimentos.

- Regeneración natural asistida: Fomento de la recuperación de la vegetación nativa mediante la exclusión de ganado y limpieza de residuos.

Infraestructura de conservación de suelos y estabilización de laderas:

- Obras transversales: Construcción de diques de mampostería, gaviones o empalizadas para contener sedimentos y disminuir la velocidad del agua en cauces torrenciales.
- Estructuras de estabilización: Construcción de bancales para evitar el arrastre de tierra. Canales de conducción y disipación del agua. Infraestructura de almacenamiento de agua.
- Técnicas de bioingeniería: Uso de hidrosiembras, fajas o muros verdes para estabilizar taludes. Pozos de infiltración.

Medidas de gestión del fuego:

- Actuaciones posteriores a los incendios forestales: Acciones de emergencia para prevenir la erosión acelerada tras incendios, como la instalación de barreras de retención de sedimentos.
- Protección contra incendios: Creación de cortafuegos y gestión de biomasa para reducir el riesgo de incendios forestales.

Subproducto 2.3: Priorización de intervenciones. La priorización de las intervenciones debe realizarse con un análisis multicriterio, ya que es un método sistemático que facilita la evaluación y calificación de opciones de adaptación en función a una variedad de criterios de decisión, como, por ejemplo, las tasas de erosión, vulnerabilidad de inundaciones, crecidas, sedimentaciones, el análisis de la pérdida de cobertura forestal. Principalmente deben proponerse desde la conectividad hidrológica de la cuenca, que es el intercambio natural de agua, sedimentos, nutrientes y organismos entre los componentes de un sistema hídrico (ríos, humedales, acuíferos).

Se deberán utilizar criterios de tipo técnico, ecológico, hidrológico, económico, social, cultural y de gobernanza para cada territorio. Y la priorización debe realizarse de manera participativa con actores clave de ambas cuencas, a través de talleres o grupos focales.

El documento que integre la información de la identificación y priorización de acciones de RHF, deberá ser presentado en una reunión con la Asociación Balam ONG, para retroalimentar la información y recibir recomendaciones.

Producto 3. Plan de restauración hidrológica forestal para las zonas priorizadas en la cuenca San Pedro y La Pasión: La empresa o equipo consultor deberá presentar un documento por cada plan:

Subproducto 3.1: Plan de RHF: Informe que contenga la planificación estratégica como mínimo: Delimitación de área geográfica, diagnóstico integrado, modelo hidrológico funcional, prospectiva, objetivos específicos de la restauración, identificación y priorización de intervenciones y áreas, y georreferenciación, cronograma de implementación, presupuesto detallado, actores responsables y alianzas de implementación.

El plan deberá incluir la definición, localización y diseño técnico de las intervenciones de restauración hidrológico-forestal, justificadas en función del diagnóstico y del modelo hidrológico de la zona adaptadas al contexto local.

Subproducto 3.2: Línea base y sistema de monitoreo.

En esta sección de la planificación se deberá proponer los indicadores de referencia para posteriormente realizar evaluación de las intervenciones, proponer la metodología para la evaluación de las intervenciones y/o acciones, para verificar si están logrando sus objetivos e impactos. Para cada indicador se deberá definir: metodología de medición, unidad, frecuencia, línea base estimada y responsables de monitoreo, en el caso puntos de monitoreo georreferenciados.

Se proponen los siguientes indicadores de restauración hidrológica forestal, para que los tomen en cuenta sin limitaciones:

Dinámica de cobertura forestal

- a) Hectáreas repobladas
- b) Número de plantas restauradas
- c) Número de especies restauradas
- d) Cobertura de vegetación nativa
- e) Diversidad de especies
- f) Estructura del dosel

Dinámica de sedimentación

- a) Tasa de sedimentación y acreción

b) Elevación del sustrato

Hidrológicos

- a) Nivel freático
- b) Caudal
- c) Frecuencia y duración de inundaciones
- d) Conectividad hidrológica (entrada/salida de agua, canales naturales)
- e) Salinidad y conductividad eléctrica.
- f) Concentración de nitrógeno y fósforo en agua.

Suelo

- a) Concentración de nitrógeno y fósforo en suelo.
- b) Carbono orgánico en suelo.

Socioeconómicos

- a) Participación comunitaria: Nivel de involucramiento local en el diseño, implementación y monitoreo de los proyectos.
- b) Capacitación técnica: Oportunidades de entrenamiento y formación en gestión forestal y de suelos para la población local.
- c) Compromiso juvenil: Participación de jóvenes en los proyectos de restauración.
- d) Financiamiento invertido: Cantidad de recursos económicos destinados a la restauración, a menudo medido por costo por hectárea.
- e) Costo-beneficio de obras: Análisis del ahorro generado por la reducción de daños por inundaciones, erosión y sedimentación de embalses gracias a la RHF.
- f) Costo de la restauración vs. conservación: Evaluación comparativa del costo de mantener la cobertura forestal frente a restaurarla.

De gobernanza

- a) Eficiencia en la coordinación interinstitucional: Este indicador mide el grado de colaboración y coordinación entre las diferentes instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y actores locales.
- b) Cumplimiento de normativas y políticas ambientales: Este indicador mide el nivel de adhesión a las leyes y regulaciones ambientales existentes que son relevantes para la restauración de la cuenca.

- c) Cumplimiento de normativas y políticas ambientales: Este indicador mide el nivel de adhesión a las leyes y regulaciones ambientales existentes que son relevantes para la restauración de la cuenca.
- d) Capacidad institucional: La capacidad institucional se refiere a la habilidad de las instituciones locales y regionales para planificar, ejecutar y monitorear las actividades de restauración
- e) Estabilidad del marco jurídico: La estabilidad y claridad del marco legal son esenciales para la seguridad y previsibilidad en la implementación de un plan de restauración.

Subproducto 3.3: Estrategia de implementación, sostenibilidad y gobernanza, proponer estrategias de sostenibilidad para el plan de restauración hidrológica forestal, que incluya las fuentes de financiamiento e implementación, así como los mecanismos de gobernanza que propicien su implementación. (Convenios, actores y roles, mecanismos de incidencia o gobernanza, por ejemplo, la mesa de restauración forestal, mesas técnicas de cuenca).

Subproducto 3.4: Proyectos piloto de RHF: Se deben presentar mapas de zonas críticas y con potencial para la restauración hidrológica forestal. Que incluya la planificación y diseños que nos permita formular la implementación de al menos 2 proyectos piloto en la cuenca con el fin de mantener el equilibrio ecológico, gestionar inundaciones y la calidad del agua.

En la planificación se debe incluir la justificación, objetivos, área de implementación, metodología de implementación, que incluya todas las herramientas de planificación y diseño (Mapas, planos, estudios ambientales, cálculos, archivos Excel, etc.), actividades, responsables, cronograma, presupuesto y alianzas de implementación.

Subproducto 3.5: Datos y cartografía amplia e ilustrativa del territorio (archivos shape, jpg, Excel). Memoria de levantamiento de información primaria o secundaria. Los mapas generados deberán seguir los lineamientos de visibilidad del programa.

El documento que integre la información del plan piloto de restauración hidrológica forestal, deberá ser presentado en una reunión con la Asociación Balam ONG y la AT de la AECID, para retroalimentar la información y recibir recomendaciones.

Producto 4. Informe final de la consultoría: el consultor/a o equipo consultor deberá presentar los siguientes subproductos:

Subproducto 4.1: Un informe final de la consultoría que describa la ejecución del plan de trabajo (producto 1) y una presentación en versión PowerPoint con los resultados del plan piloto de restauración hidrológica forestal en zonas priorizadas en ambas cuencas.

Subproducto 4.2: Documento que integre los planes piloto de restauración hidrológica forestal en zonas priorizadas en ambas cuencas, según estructura en Anexos, con nivel de detalle suficiente para su implementación, validado por expertos, actores clave, autoridades municipales y comunidades locales

Subproducto 4.3: Realizar una presentación final a actores clave de las cuencas.

7 PERFIL REQUERIDO

Perfil profesional

La empresa consultora o consultor(a) individual deberá conformar un equipo que incluya como mínimo (y no limitado) a los profesionales de las siguientes especialidades: un (1) profesional en ciencias sociales o económicas, un (1) profesional en ingeniería agronómica, forestal o afines, relacionados con el manejo de recursos naturales, con experiencia en planificación estratégica, manejo de cuencas gestión de recursos hídricos, servicios ambientales, protección de la biodiversidad y resiliencia al cambio climático. (1) profesional en ingeniería civil con experiencia en recursos hídricos o en hidrología.

Otros requisitos:

- Experiencia comprobable en elaboración de planes estratégicos, planes en áreas protegidas, planes de manejo de cuencas hidrográficas, planes de manejo forestal, conservación de ecosistemas y desarrollo rural entre otros.
- Experiencia vinculada a la restauración forestal y prácticas de conservación de suelo y agua. Experiencia en el desarrollo de metodologías de planificación estratégica e instrumentos técnicos
 - Experiencia en análisis de datos para la generación de escenarios en sistemas de información geográfica.
 - Experiencia en el manejo de recursos hídricos e hidrología.

- Con la disposición a hacer las visitas necesarias al área de la consultoría.
- Capacidad y experiencia para organizar y programar equipos de trabajo, organizar y realizar talleres de validación y desarrollar buenas relaciones institucionales con el sector público, como privado y sociedad civil.
- Conocimiento de la dinámica social, económica y ambiental de la Región de Petén y Franja Transversal del Norte (Alta Verapaz).
- RTU actualizado.
- Solvencia Fiscal (indispensable).

RESPONSABILIDADES GENERALES A DESARROLLAR

El Consultor (a) tendrá entre sus responsabilidades, desarrollar las siguientes actividades:

- a) Recopilar información, consultar, informar y coordinar las acciones necesarias de la consultoría.
- b) Coordinar y definir las convocatorias a instituciones y actores clave, promoviendo la participación y aportes durante los talleres por desarrollar.
- c) Facilitar y coordinar la logística necesaria para el desarrollo de los talleres participativos.
- d) Presentar un Plan de Trabajo general que integre una estrategia de intervención para el proceso de implementación de la consultoría y descripciones metodológicas detalladas para el abordaje de la elaboración del plan piloto de restauración hidrológica forestal.
- e) Proponer el análisis y escenarios de acciones y zonas con enfoque de cuenca y restauración hidrológica para ser presentados y priorizados con actores clave de las cuencas.
- f) Definir la planificación estratégica del plan del proyecto piloto de restauración hidrológica para zonas priorizadas en ambas cuencas.
- g) Realizar un análisis de la conectividad hidrológica y de restauración de la cuenca con el fin de establecer indicadores de la línea base del plan piloto de restauración hidrológica.
- h) Acordar objetivos y metas del plan piloto de restauración hidrológica forestal.
- i) Vincular las líneas de acción de restauración hidrológica forestal con el plan de protección y conservación de las cuencas y con procesos de planificación de desarrollo a nivel nacional y regional y local.
- j) Identificar a los posibles implementadores de las intervenciones, involucrar a las partes interesadas, incluyendo a las mujeres y los sectores vulnerables; asignar

recursos humanos y financieros al proceso de planificación estratégica; fijar un cronograma con hitos y metas; incluir requerimientos y fuentes de financiamiento;

- k) Coordinar con el equipo de Gestión del Programa, la Técnico de Campo en Gobernanza asignada a las cuencas del río San Pedro y La Pasión.
- l) Presentar los avances y productos del proceso de consultoría en reuniones con la Asociación Balam ONG, para recibir retroalimentación de información, recomendaciones y posterior aprobación.
- m) Colectar y organizar los documentos de respaldo que contengan las herramientas, materiales utilizados, listado de participantes, registro fotográfico, acuerdos y compromisos alcanzados en cada taller desarrollado.
- n) Presentar una memoria de levantamiento de información de campo.
- o) Hacer entrega de los informes que contienen los productos en las fechas establecidas.
- p) Participación en reuniones de presentación de avances y coordinación con Asociación Balam ONG e instancias relacionadas al desarrollo de la consultoría, cuando sea requerido.
- q) Presentar a Asociación Balam ONG todos los productos para su revisión y aprobación.
- r) Emisión de documentos contables debidamente autorizados que respalden los pagos a recibir.

8 TIPO Y CONDICIONES DEL CONTRATO

Costo

El costo indicativo de la consultoría será de GTQ. 252,000, equivalente a EUR 30,000.

Plazo

El plazo del contrato será de un máximo de seis (6) meses, contados a partir de la fecha de contratación para la elaboración del análisis y entrega de productos. Se tiene estimado el inicio de la consultoría a partir del 24 de agosto del 2026. Los pagos se harán contra entrega de productos.

Formas de pago

El pago de los servicios prestados se realizará con base a la entrega de productos; estos a satisfacción de Asociación Balam ONG a través del Gerente del Programa, el

Especialista de Monitoreo, Evaluación y Aprendizaje y el Director Financiero del Programa. El siguiente cuadro, presenta el esquema de pagos de la consultoría:

TABLA 1. FORMAS DE PAGO Y FECHAS DE ENTREGA DE PRODUCTOS

Productos	%	Fecha de Entrega
Producto 1. Plan de Trabajo	20	7 de septiembre
Producto 2. Diagnóstico.	20	19 de octubre
Producto 3. Plan piloto de restauración hidrológica forestal en zonas priorizadas en las cuencas San Pedro y La Pasión	35	23 de noviembre
Producto 4. Informe Final	25	07 de enero

Todos los documentos deben presentarse en formato Word (digitalmente en Arial 11) en español.

Requisitos del contrato

- Coordinación: El equipo consultor deberá coordinar las acciones de consulta con actores clave y visitas de campo, con Técnico de Campo en Gobernanza y el equipo de Gestión del Programa.
- Presentación de resultados y productos del contrato: Esta consultoría será supervisada en todo su desarrollo por el Coordinador Técnico Territorial del Programa, con apoyo técnico del Especialista de Monitoreo, Evaluación y Aprendizaje. El consultor o empresa consultora deberá presentar avances, resultados y cuentas de la ejecución de la ejecución de la consultoría a la Asociación Balam ONG.
- Todos los productos generados en el marco de la presente consultoría serán propiedad en primer orden de La Entidad Ejecutora (Asociación Balam ONG) y finalmente de la Entidad Beneficiaria (MARN), según la siguiente descripción: “Este producto es financiado por el Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS), a través de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), bajo el Programa: “FORTALECIMIENTO DE LA GOBERNANZA Y GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS EN GUATEMALA”; Contrato GTM-019-B.
- Para realizar el pago el Consultor debe presentar un reporte de avances de cada una de las actividades y/o productos contratados. Asociación Balam ONG

requerirá de una factura válida en Guatemala por el monto de honorarios, e indicar si la misma está o no, afecta a retención del ISR. Además, será responsable por el pago de todos los impuestos que puedan adeudarse a las autoridades fiscales en Guatemala y en el exterior si fuera el caso. Se acuerda específicamente que Asociación Balam ONG no será responsable por ninguna obligación de impuestos del Consultor.

Ubicación de las actividades de la consultoría

- a) Oficinas de Asociación Balam ONG en San Benito, Petén.
- b) Con trabajo de campo y consultas en la región de la cuenca del río La Pasión.
- c) Los costos operativos de las actividades de la consultoría estarán incluidos en el contrato de consultoría celebrado entre la Asociación Balam ONG y el prestador de servicios, a excepción del desarrollo del taller y reuniones de coordinación y presentación de resultados.

9 PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

Se recibirán propuestas en formato electrónico al correo: info@asociacionbalam.org.gt. Teléfono: 502 7926-3592, a más tardar el día 06 de agosto del 2026 a las 17 horas. La empresa o profesionales convocados e interesados en presentar propuestas deberán incluir lo siguiente:

- a) Carta de presentación y manifestación de interés, mencionando la disponibilidad para iniciar el proceso de consultoría, así como el llenado de los formularios adjuntos a la presente convocatoria.
- b) Propuesta técnica que especifique el abordaje metodológico para la implementación de actividades y consecución de productos.
- c) Propuesta económica para desarrollo de la consultoría, con base al formato adjunto a la presente convocatoria.
- d) Currículum vitae detallando la experiencia y habilidades mencionados anteriormente de la empresa consultor/a y/o equipo consultor propuesto. Se sugiere a los interesados que detallen su experiencia y habilidades conforme a los ítems solicitados en la presente convocatoria, evitando describir toda aquella experiencia que no tenga relación con lo solicitado.
- e) Deberá de adjuntarse documentos que comprueben la formación y experiencia según se detalle en su hoja de vida del consultor/a o de los consultores.

Nota: Se resolverán dudas únicamente vía correo electrónico, antes de la fecha límite para presentación de propuestas.

10 EVALUACIÓN DE LAS POSTULACIONES Y COMITÉ EVALUADOR

La selección se realizará conforme la valoración de las hojas de vida, documentos de soporte de las hojas de vida y una propuesta técnica.

Las propuestas serán evaluadas de acuerdo a la propuesta técnica, además de los méritos profesionales, en relación con los requisitos generales, específicos y habilidades requeridas en la presente convocatoria.

Los criterios de selección se analizarán con base a una tabla de evaluación, quedando el resumen de ítems a valorar de la siguiente manera:

- Evaluación de propuesta técnica (40%)
- Evaluación de propuesta financiera (20%)
- Evaluación curricular (40%)

El proceso de valoración y selección estará a cargo de la Comisión de Evaluación formada por personal del equipo técnico – financiero de la Asociación Balam ONG. La evaluación se realizará con base a la presente tabla y criterios de evaluación.

TABLA 2. MATRIZ DE EVALUACIÓN.

EVALUACIÓN PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA			PONDERACIÓN CAPÍTULO (40)
1) Interpretación adecuada de los términos de referencia. (Valor Criterio 10)	Valor variable	Valor obtenido	Ponderación final
a) El enfoque técnico que presenta la propuesta para abordar las actividades, es congruente con lo requerido en los términos de referencia.	5		
b) La lógica de desarrollo de las acciones planteadas en la propuesta gira alrededor de lo establecido en el Acuerdo Gubernativo 19-2021.	5		
Suma Parcial	10		
2) Metodología de trabajo planteada de acuerdo a los alcances establecidos en los TDRs tomando como marco el Resultado, producto 1 y 2 asociado a la contratación e implementación de actividades previstas. (Valor Criterio 20)	Valor variable	Valor obtenido	Ponderación final
a) La metodología de trabajo, planteada en la propuesta, reúne elementos necesarios que visualizan la viabilidad para el alcance del objetivo y productos requeridos en los términos de referencia.	10		
b) La metodología de trabajo, plantea procesos participativos e inclusivos con enfoque de género y pertinencia cultural sobre la protección y conservación de los recursos naturales.	10		
Suma Parcial	20		
3) Presentación en congruencia entre lo propuesto y lo requerido en los términos de referencia (Propuesta técnica y económica / relación costo-beneficio) (Valor Criterio 10)	Valor variable	Valor obtenido	Ponderación final
a) El contexto de la propuesta se ajusta técnica y económicamente a lo requerido en los términos de referencia.	5		
b) La propuesta evidencian el conocimiento de la dinámica socioambiental actual del territorio de las cuencas San Pedro y La Pasión.	5		
Suma Parcial	10		
Suma total evaluación Capítulo			
EVALUACIÓN PROPUESTA ECONÓMICA			PONDERACIÓN CAPÍTULO (20)
Variables	Valor Variable	Valor Obtenido	Ponderación Final
a) Congruencia de costos presentados en función de los TdR	10		
b) Relación costo-beneficio de la propuesta económica, con base a la propuesta técnica	10		
Suma Parcial	20		

Suma total evaluación Capítulo			
EVALUACIÓN ACADÉMICA Y EXPERIENCIA (EXPEDIENTE)			PONDERACIÓN CAPÍTULO (40)
Variables	Valor Variable	Valor Obtenido	Ponderación Final
La empresa consultora o consultor(a) individual deberá conformar un equipo que incluya como mínimo (y no limitado) a los profesionales de las siguientes especialidades: un (1) profesional en ciencias sociales o económicas, un (1) profesional en ingeniería agronómica, forestal o afines, relacionados con el manejo de recursos naturales, con experiencia en planificación estratégica, manejo de cuencas gestión de recursos hídricos (1) profesional en ingeniería civil con experiencia en recursos hídricos o en hidrología.	10		
Experiencia comprobable en elaboración de planes estratégicos, planes en áreas protegidas, planes de manejo de cuencas hidrográficas, planes de manejo forestal, entre otros.	10		
Experiencia vinculada a la restauración forestal y prácticas de conservación de suelo y agua.	10		
Experiencia en análisis de datos para la generación de escenarios en sistemas de información geográfica.	5		
Experiencia en el manejo de recursos hídricos e hidrología.	5		
Suma Parcial	40		
Suma total evaluación Capítulo			
SUMA TOTAL OBTENIDA EN LA EVALUACIÓN			

DAÑOS Y PERJUICIOS

En caso de que el consultor/a o consultora no cumpla los productos y objetivos de esta consultoría dentro del plazo estipulado de 45 días para el producto final, pagará en concepto de daños y perjuicios ocasionados por su demora, una multa de 0.36% diarios en relación con el monto total del saldo del contrato por el incumplimiento del plazo, hasta un máximo de diez días, pasado ese periodo se procederá a rescindir el contrato de servicios.

GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO

El consultor deberá presentar una fianza de cumplimiento a favor de Asociación Balam ONG, correspondiente al 10% del valor total del contrato para cumplir con estos TDR.

III. FORMULARIOS

FORMULARIO FP-1

DATOS GENERALES DEL CONSULTOR O EQUIPO CONSULTOR

1. Nombre Completo: _____
2. País de origen: _____
3. Domicilio: _____
4. Ciudad: _____
5. Departamento: _____
6. País: _____
7. Teléfonos: _____
8. E-mail: _____

Firmada: [firma del consultor/a].

Nombre: [indique el nombre en letra de molde o mecanografiado]

Fechada el [indique el día] día de [indique el mes] de 2024.

FORMULARIO FP-2

Declaración de Mantenimiento de la Oferta

Fecha: *[indique la fecha]*

Nombre del Contrato.: Consultoría *[Nombre de la Consultoría]*; Concurso No.: GTM-019-B-*[Numero/año]*

Señor

Bayron Castellanos
Director Ejecutivo
Asociación Balam ONG

El suscrito, declaro que:

1. Entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, las propuestas deberán estar respaldadas por una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.
2. Acepto que automáticamente seré declarado/a inelegible para participar en cualquier concurso con el Contratante por un período de dos años contado a partir de *[indique la fecha]* si violo nuestra(s) obligación(es) bajo las condiciones de la Propuesta sea porque:
 - a) Retiráramos nuestra Propuesta durante el período de vigencia de la Propuesta especificado por nosotros en el Formulario de Oferta; o
 - b) Si después de haber sido notificados de la aceptación de nuestra Propuesta durante el período de validez de la misma, (i) no firmamos o rehusamos firmar el Contrato, si así se nos solicita; o (ii) no suministramos o rehusamos suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con el presente termino de referencia.
3. Entendemos que esta Declaración de Mantenimiento de la Oferta expirará, si no somos el Oferente Seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) hemos recibido una copia de su comunicación informando que no somos el Proponente seleccionado; o (ii) haber transcurrido noventa (90) días después de la de presentación de nuestra Propuesta, sin recibir notificación alguna por parte de la Asociación Balam ONG.

Firmada: *[firma del representante autorizado]*.

Nombre: *[indique el nombre en letra de molde o mecanografiado]*

Fecha el [indique el día] día de [indique el mes] de 2026.

FORMULARIO TEC-1

Hoja de vida

La Asociación Balam ONG se reserva el derecho de confirmar los datos e información proporcionados en este formulario.

Cargo propuesto (indicar también, cuando aplique):

Nombre del Proponente:

Datos generales del profesional propuesto

Primer apellido:	Segundo apellido:	Nombres:
Fecha de nacimiento: día mes año	Lugar de nacimiento:	Nacionalidad:
Dirección permanente:	Lugar de trabajo (si aplica):	
Teléfono:	Teléfono:	

Educación

(Educación media en adelante. Adjuntar copia del título profesional obtenido)

Nombre Institución y lugar	Años de asistencia		Título Obtenido
	Desde	Hasta	

Cursos Recibidos

(Relacionados con la consultoría)

Asociaciones profesionales a las que pertenece

Experiencia laboral

Desde (Mes/Año)	Hasta (Mes/Año)	Título exacto del puesto:
Nombre del consultor:		
Dirección del consultor:		
Descripción de principales actividades:		

Certificación

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi entender, estos datos describen correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia.

Firma de profesional propuesto _____ Fecha _____

Firma del representante del Proponente _____ Fecha _____

Adjuntar copia del Título Profesional del grado profesional, otros diplomas y documentos de soporte de experiencia declarados.

FORMULARIO TEC-2

Experiencia Específica

Describir la información detallada de cada uno de los contratos, ya sea en forma individual o como integrante de empresa o consorcio.

Nombre del contrato/convenio ejecutado por la firma consultora: [indicar nombre completo]	
Nombre del Contratante: [indicar nombre completo]	
Dirección: [indicar calle/número/ciudad/país] Teléfono: [indicar número de teléfono fijo y móvil] Fax: [indicar número del fax] Correo Electrónico: [indicar correo electrónico y pagina web]	
Función de La firma consultora: [indicar funciones/actividades desarrolladas por el/la Consultor/a]	
Lugar en el cual se desarrolló los trabajos: [indicar País, Departamento, Municipio]	
Tiempo de ejecución: [indicar número de años/meses]	
Fecha de iniciación(mes/año):	Fecha de terminación(mes/año):
Valor total del contrato: (indicar el monto del contrato en quetzales)	
Si el contrato se realizó en consorcio, suministrar el valor del contrato que le correspondió al proponente que presenta la experiencia específica: [indicar % de ejecución que le correspondió a La firma consultora]	

La información aquí suministrada debe completarse para cada una de las experiencias presentadas y debe estar respaldada por la copia de comprobantes de la finalización de la consultoría a entera satisfacción, el cual fue emitido por el contratante.

Se sugiere a los interesados que detallen su experiencia y habilidades conforme a los ítems solicitados en la presente convocatoria, evitando describir toda aquella experiencia que no tenga relación con lo solicitado.

FORMULARIO TEC-3

Cronograma de Ejecución de la Consultoría

Deberá mostrarse las actividades principales a realizar para el desarrollo de la consultoría, el orden cronológico de las mismas y los tiempos propuestos para cada una de ellas.

No	Actividad	Responsable	Recurso	Planificación							Total
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S...	
1											
2											
3											
...											

Indique todas las actividades principales del trabajo, incluyendo entrega de productos/informes. Además, se deberá definir quién será el responsable del cumplimiento de la actividad y el recurso humano y logístico necesario para el cumplimiento de la misma (en caso de ser un equipo, consorcio o firma consultora).

Para tareas en varias fases, indique separadamente las actividades, entrega de informes y etapas para cada fase.

La duración de las actividades deberá ser indicada en un gráfico de barras.

FORMULARIO ECO-1

Oferta Económica para Ejecución de la Consultoría

Oferta Económica

Oferta Económica al Proceso según TdR:

Nombre del Perito / Empresa oferente:

Fecha de la Oferta:

HONORARIOS

Honorario

Apellido, nombre	Contratado como	Cantidad de hasta	Unidad	Precio por Unidad	Total de hasta	Explicaciones
ejemplo (Werner Herrera)	Ejemplo (Consultor Principal)	13	Días	1,000.00	13,000.00	Moneda utilizada (marque X): _xxx_ GTQ _ EU€
					0.00	Regimen Tributario: General
					0.00	
					0.00	
Suma:					0.00	

Tasa diaria alimentación

Apellido, nombre	País	Cantidad de hasta	Unidad	Precio por Unidad	Total de hasta	Explicaciones
	Guatemala		Diario		0.00	Moneda utilizada (marque X): ____ GTQ ____ EU€
					0.00	
					0.00	
Suma:					0.00	

Tasa diaria alojamiento

Apellido, nombre	País	Cantidad de hasta	Unidad	Precio por Unidad	Total de hasta	Explicaciones
	Guatemala		Noches		0.00	Moneda utilizada (marque X): ____ GTQ ____ EU€
					0.00	
					0.00	



					0.00	
Suma:					0.00	

Costos de Viaje

Costos de Vuelo/Transporte terrestre						
Apellido, nombre	País	Cantidad de hasta	Costos por vuelo/trasporte terrestre	Total de hasta	Explicaciones	
	Guatemala			0.00	Moneda utilizada (marque X): ____ GTQ ____ EU€	
				0.00		
				0.00		
Suma:				0.00		
Otros costos de viaje						
Apellido, nombre	Descripción	País	Cantidad de hasta	Precio por Unidad	Total de hasta	Explicaciones
	Guatemala				0.00	Moneda utilizada (marque X): ____ GTQ ____ EU€
					0.00	
					0.00	
					0.00	
Suma:					0.00	

Otros Costos

otros Costos					
Descripción	Tipo de Costos	Cantidad de hasta	Precio por Unidad	Total de hasta	Explicaciones
				0.00	Moneda utilizada (marque X): ____ GTQ ____ EU€
				0.00	
				0.00	
				0.00	
				0.00	
Suma:				0.00	

Suma Total:

0.00

Fecha,

| Nombre y Firma de Ofertante / Contratista

Estructura y Contenido Mínimo del Plan

1 Presentación

2 Resumen ejecutivo

3 Antecedentes

4 Marco Conceptual

4.1 Restauración Forestal

4.2 Procesos hidrológicos y ecológicos

4.3 Restauración hidrológica forestal

4.4 Conceptos básicos (Repoblación forestal, reforestación, humedales, bosques de ribera, zonas de inundación, erosión, tasa de erosión, especies nativas. Cuencas hidrográficas, ríos, cauces, consolidación de suelos (bancales, hidrosiembras), corrección de cauces torrenciales (diques) y protección de riberas para estabilizar ecosistemas degradados).

5 Diagnóstico de las zonas de restauración hidrológica forestal

5.1 Metodología para la identificación de zonas críticas con potencial de restauración hidrológica forestal

5.2 Análisis para la priorización de zonas críticas para restauración hidrológica forestal

6 Plan piloto de restauración hidrológica forestal de las cuencas San Pedro y La Pasión

6.1 Marco lógico

6.2 Zonas Críticas priorizadas

6.2.1 Justificación

6.2.2 Objetivos

6.2.3 Intervenciones de RFH priorizadas

6.2.4 Metodología de implementación

6.2.5 Que incluya todas las herramientas de planificación (Mapas, planos, Excel, etc)

6.2.6 Actividades

6.2.7 Responsables

6.2.8 Cronograma

6.2.9 Presupuesto

7 Línea base

7.1 Monitoreo y evaluación de las intervenciones

7.2 Objetivo del monitoreo

7.3 Fichas técnicas de monitoreo

8 Estrategias de implementación y sostenibilidad

8.1 Estrategias de implementación y sostenibilidad para el proyecto piloto de restauración hidrológica forestal

8.2 Mecanismos para garantizar la participación de las comunidades locales en el proceso de restauración

8.3 Mecanismos para asegurar que el plan incorpore enfoque de género y pertinencia cultural

8.4 Incentivos

8.5 Fuentes de financiamiento

8.6 Gobernanza e incidencia

8.7 Alianzas de implementación (Convenios, actores y roles, Lobby, mesas técnicas de cuenca)

ANEXOS

1 DISEÑOS METODOLÓGICOS Y CONTENIDOS DEL PLAN DE RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO FORESTAL EN LA CUENCA DEL LAGO PETÉN ITZÁ

1.1 Diseño metodológico y contenidos del diagnóstico ambiental

El territorio comprendido por la cuenca de lago Petén Itzá es de mucha relevancia a nivel nacional y regional, siendo un punto de convergencia de varios de sus municipios y de suma importancia hidrológica al ser la fuente de agua para todas las especies de flora y fauna que habitan dentro del nicho ecológico que se genera en la cuenca del lago, se han identificado como los principales aspectos a mitigar: la contaminación de sus cuerpos de agua, principalmente el lago Petén Itzá, por descargas de aguas residuales y desechos sólidos; así como la pérdida de la cobertura forestal, ambas derivados de la escasa capacidad de gestión ambiental y territorial que han tenido las instituciones nacionales, municipales y locales, en función de los problemas de ocupación del territorio, de expansión urbana no planificada, de utilización no sostenible de los recursos naturales, de riesgo ante fenómenos naturales, de definir políticas y estrategias para revertir los procesos de deforestación, principalmente en sus áreas de recarga hídrica, pero además en aquellas que rodean los cuerpos de agua y permitan disminuir la erosión del suelo, pérdida de biodiversidad, pérdida del patrimonio cultural, pérdida de bienes y vidas por eventos climáticos extremos. De acuerdo con Folgueiras⁴ la restauración Hidrológica-Forestal hay que entenderla dentro de una cuenca distinto a las obras de corrección de torrentes que son principios hidráulicos. En tal sentido el enfoque de restauración se establece como la necesidad de garantizar la preservación de los ecosistemas forestales, así como del aprovechamiento ordenado de los recursos naturales. Esto en atención a la regulación que la cobertura forestal puede dar para atenuar los efectos de las crecidas del cuerpo de agua.

⁴Folgueiras González, Madrid 2013, Proyecto de Restauración Hidrobiológico Forestal de la Cuenca del Arroyo de la Vega, desde su nacimiento hasta la confluencia con El Tajuña.

1.1.1 Marco metodológico

Tomando en consideración la magnitud y complejidad de la problemática que supone la pérdida de cobertura forestal para una cuenca, se hace necesario partir del diagnóstico ambiental de la cuenca del lago Petén Itzá haciendo énfasis en encontrar los factores que están generando la pérdida de cobertura forestal y la modificación del ciclo hidrológico dentro de la cuenca, para lo cual es necesario establecer una base conceptual que integre en forma global las relaciones entre seres humanos y naturaleza, y que para el caso de esta cuenca ya se cuenta con una amplia gama de estudios y propuestas de manejo que pueden sistematizarse y convertirse en una fuente de información confiable para el análisis de escenarios a partir de la compilación de información diagnóstica.

Dado que el objetivo que se pretende alcanzar, es el desarrollo sostenible y una adecuada restauración forestal de los ecosistemas dentro de un enfoque hidrológico, sobre la base de un aprovechamiento racional de los recursos naturales y culturales, la conservación de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad ambiental dentro de la cuenca del lago Petén Itzá, la reducción de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos ambientales, el mejoramiento de la calidad de vida de la población y la reducción de riesgos ante eventos ambientales, es imprescindible abandonar la visión mecanicista (cartesiana) del ambiente, por una visión integral (holística) que incluya todos los elementos del medio natural y cultural de la sociedad, que para ser analizado en este caso no se haría necesario invertir en principio en estudios que ya existen para esta cuenca sino básicamente recopilar la información y sistematizarla de tal manera que evidencien los problemas relacionados a la pérdida de cobertura forestal como base de la modificación hidrológica.

El análisis del espacio geográfico que deberá de alcanzarse para un diagnóstico hidrológico forestal adecuado y la prognosis, no se agota en la temática de los recursos bióticos y abióticos o de los aspectos socio culturales y socio económicos, sino que debe alcanzar la percepción y comprensión de la

dinámica generada por las interrelaciones e interdependencias de todos los componentes del ambiente y sus expresiones culturales, sociales y políticas, fundamental en un contexto multicultural, de una biodiversidad extraordinariamente rica y una diversidad paisajista como la nuestra.

Desde esta perspectiva, la recopilación de la información para el diagnóstico debe estar basado en premisas fundamentales, a saber, de cada estudio y plan consultado para la cuenca del lago Petén Itzá:

- a) Que todo sistema hidrológico forestal es una organización compleja y estratificada;
- b) Que el atributo básico de cualquier sistema hidrológico forestal es el balance de relaciones entre las partes de un todo complejo;
- c) Que el sistema ambiental dentro de la cuenca del lago Petén Itzá es el producto de las interrelaciones de los subsistemas natural, socio-cultural, político y económico, de las amenazas, así como riesgos existentes y potenciales, sin tomar en cuenta las correcciones de cauce y sistemas hidráulicos, por lo menos en el contexto de la restauración forestal; y que, por su carácter dinámico, complejo y abierto, su representación será siempre una aproximación, un modelo imperfecto, pues siempre habrá más de una variable no observada o subestimada, que podría ser la responsable de la generación de procesos de alteración del sistema;
- d) Que es fundamental dar prioridad al estudio de la dinámica forestal y al análisis de la estructura y funcionamiento de los sistemas hidrológicos para la restauración;
- e) Que el espacio geográfico es el producto histórico de la evolución de la naturaleza y de diferentes formas de intervención humana sobre la misma, principalmente en una cuenca como unidad mínima de manejo;

- f) Que es necesario adoptar una óptica social para el análisis de restauración hidrológica forestal; y que se le debe entender como una unidad que presupone al mismo tiempo una situación objetiva y un producto del trabajo humano en un área muy intervenida;
- g) Que el conocimiento de la dinámica forestal, su conectividad y la dinámica hidrológica, es fundamental para la realización adecuada de una diagnosis y de una prognosis, que servirán de base a la identificación, descripción y explicación de los sistemas hidrológicos mas no hidráulicos, fundamentales para la elaboración de proyectos de restauración del forestal de ecosistemas, concebidos como expresión espacial de las políticas económica, social, cultural y ambiental de la sociedad;
- h) Que toda estrategia de restauración hidrológica forestal debe considerar las amenazas, las vulnerabilidades y los riesgos existentes y potenciales, así como los intereses económicos y políticos de los diferentes grupos que integran el ser social en la unidad ambiental a diagnosticar.

1.1.2 Marco metodológico

Para iniciar este diagnóstico ambiental en el contexto de la restauración hidrológica forestal se parte de que, para lograr el panorama ecológico-económico y en el marco de la restauración ambiental del territorio de la cuenca del lago Petén Itzá, debe adoptarse una visión global e integradora de todos los elementos de la realidad, que fomente el trabajo en equipo hasta alcanzar la integración transdisciplinaria del mismo, para así lograr una comprensión adecuada de la interdependencia de los atributos del sistema ambiental que interviene en esta unidad de planificación natural.

Con ello se logrará además de la identificación de los procesos, la predicción de los efectos de los desequilibrios provocados por fenómenos naturales, la evolución natural del paisaje, catástrofes, etc., así como por las acciones

humanas, tales como deforestación, agricultura, minería, concentraciones urbanas, construcción de infraestructuras, uso inadecuado del suelo, contaminación del suelo, del agua y del aire dentro de la cuenca del lago Petén Itzá.

De allí, que el método a adoptar, desde la selección de la información ya existente en planes y proyectos de la cuenca Petén Itzá, hasta la propuesta de la opción de restauración hidrológica forestal del territorio más apropiada, deberá tener como premisa fundamental: el conocimiento de las coyunturas económicas, sociales, culturales, políticas y ecológicas, a nivel local, nacional; y de sus repercusiones intrazonales e intrarregionales, así como una visión integral del sistema a largo plazo.

Además, deberá poder identificar los riesgos de la intervención antrópica en la naturaleza y sus consecuencias sobre la sociedad misma, así como los incrementados riesgos, amenazas y vulnerabilidad, derivados del cambio climático global. Otro elemento por considerar es la multitud y complejidad de los temas involucrados en estudios de esta naturaleza y su carácter multidisciplinario, que requiere de una integración (interdisciplinaria), para la elaboración y propuesta de estrategias.

Como la información disponible se encuentra en formas y niveles de resolución muy diversos, se deberá realizar primero un proceso de evaluación, compatibilización y homogeneización de la información existente en planes y proyectos del lago Petén Itzá a fin de posibilitar el análisis necesario, tomando en consideración que la diversidad de escalas a las que encuentra la información base del territorio nacional (en su mayoría a escalas 1:250,000), determinará el nivel de detalle del diagnóstico ambiental de la cuenca del lago Petén Itzá y por consecuencia las propuestas de manejo derivadas del mismo, por lo que siempre se estimulará la escogencia de aquellas propuesta que puedan aumentar la escala de trabajo con poca inversión de campo.

Para efectos de ilustrar el proceso general se presenta, en la figura 1, el esquema metodológico a aplicar en el presente planteamiento, con la finalidad de sistematizar toda la información que se recabe en programas y proyectos existentes de la cuenca del Lago Petén Itzá.

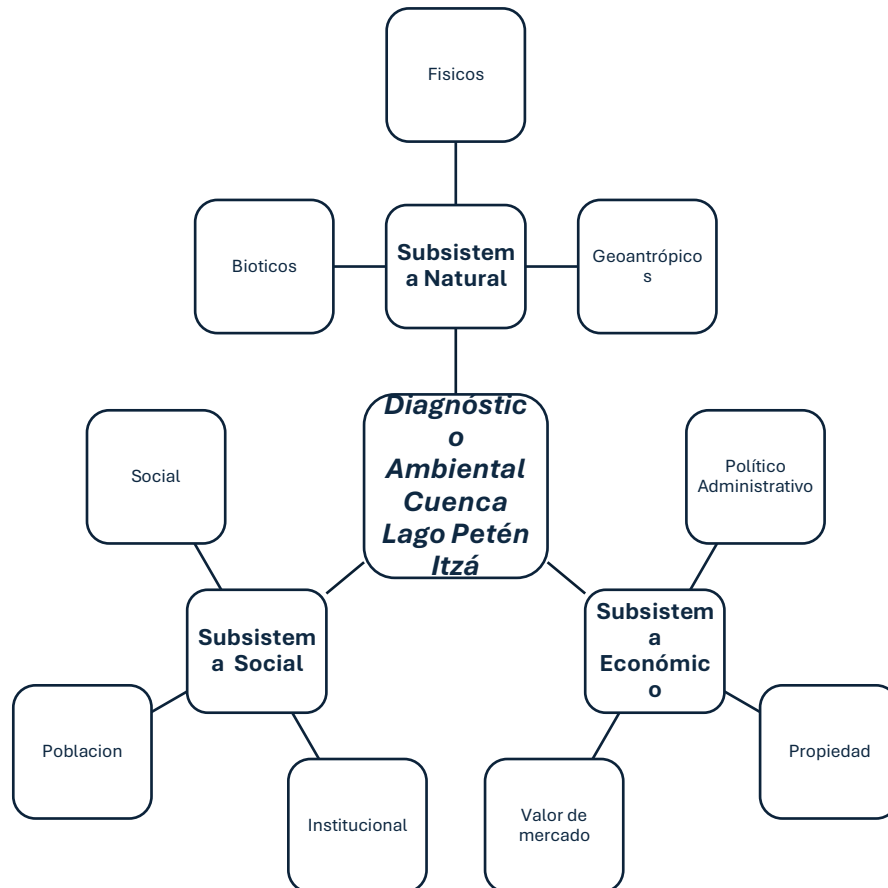


Figura 1 Esquema metodológico propuesto

1.1.3 Fases del proceso

1.1.3.1 Gestión de la información

Durante esta etapa se realiza la identificación de fuentes de información, recolección de datos, información y descripción de la cuenca del lago Petén Itzá y las cuencas aledañas de manera referencial, para realizar y obtener información documental y mapas temáticos que envuelven los procedimientos y técnicas a aplicar principalmente en planes de ordenamiento territorial y

cualquier otro estudio que luego permita sistematizar la información dentro del contexto de los subsistemas ambiental, social y económico.

1.1.3.2 Recolección, complementación de información básica

A través de las visitas a las instituciones que tienen relación con el estudio, se recolecta la información y datos para la elaboración de los subsistemas propuestos complementado con mapas temáticos como, por ejemplo: Capacidad de uso de suelos, cobertura, geología y recolección de datos socioeconómicos, en caso no estar geo-referenciados hacer un proceso de ubicación adecuado.

1.1.3.3 Utilización de la tecnología de “Sistemas de Información Geográfica” –SIG–

En lo posible toda la información disponible deberá integrarse a información cartográfica con base de datos, utilizando las herramientas sistemas de información geográfico. Esto quiere decir que, a través de una computadora, se puede acceder a toda la información asociada a la cuenca bajo estudio y además se tendrá una capacidad de análisis que permitirá generar distintos escenarios prospectivos, por su enfoque espacial, de allí su aporte al diagnóstico ambiental, dentro de una planificación de restauración de una cuenca hidrográfica forestal, con un valor agregado de estudios económicos y sociales.

La información provendrá de diferentes instituciones, por lo cual puede encontrarse en diferentes sistemas de referencia lo cual deberá de tenerse a consideración, así también es importante considerar que las escalas cartográficas son distintas pues cada institución ha levantado información para diversos fines y proyectos específicos. Por lo tanto, es necesario migrar la información a un mismo sistema de referencia de manera que pueda ser puesta una sobre otra para su visualización y análisis, en este sentido es necesario realizar un proyecto SIG con toda la información disponible. Una vez la información se encuentre en un proyecto SIG, se podrá continuar con el uso de herramientas de análisis espacial que apoyen los requerimientos de los

resultados del diagnóstico ambiental de la cuenca del lago Petén Itzá en la formulación de escenarios.

1.1.4 Integración de subsistemas

La importancia de la restauración hidrológica forestal radica en entender la dinámica del ciclo hidrológico en relación a la dinámica forestal sin incursionar en la modificación de cauces y elementos hidráulicos, sino más bien en el entendido de una retrospectiva de llevar a una cuenca a un equilibrio de su entorno con la cantidad de cobertura forestal adecuada y en equilibrio con la actividad humana existente bajo las normas y contextos legales ya establecidos, potencializando los elementos ya existentes. Para esto se propone una sistematización de la información ya existente en planes y proyectos previamente elaborados para la cuenca del lago Petén Itzá que puedan ordenarse de tal manera que ofrezcan la posibilidad de una rápida actualización y derivar en un análisis prospectivo y de proposición de alternativas que lleven dicha restauración. A continuación, se presenta una figura que sintetiza dichas sistematizaciones:

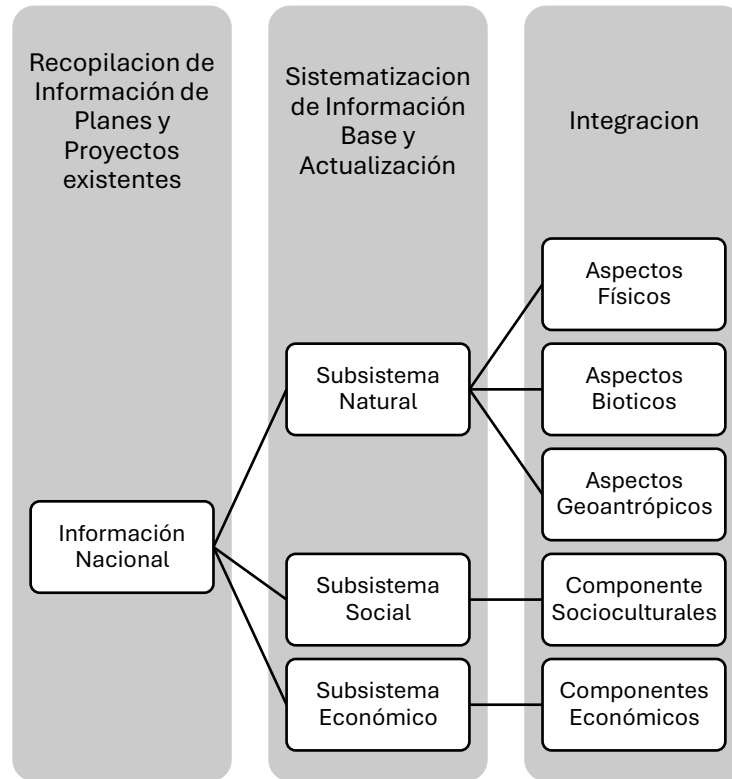


Figura 2 Integración de subsistemas

1.1.4.1 Subsistema Natural

Para la sistematización de la información recopilada de estudios y proyectos anteriores el Subsistema Natural comprende los aspectos: i) Físicos, ii) Bióticos y iii) Geo-antrópicos. Por lo que en esta fase se hará la correlación de: clima / vegetación / fisiografía / formas de la tierra / suelos / pendientes, ecología / endemismos y áreas protegidas. Así también se deberá de realizar la identificación, descripción y explicación de la dinámica y la vulnerabilidad de los sistemas físico-bióticos, cuyas variables se presentan a continuación y que en la medida de lo posible podría actualizarse. A pesar de que se presentan como una lista de opciones no necesariamente será obligatoria la generación de la totalidad de estos, puesto que esto representa una guía para su ordenamiento:

A. Aspectos físicos:

- Descripción sinóptica de la fisiografía de la cuenca

- Descripción clima (mostrando temperaturas promedio, máxima y mínima, humedad relativa promedio, precipitación pluvial promedio en estación lluviosa)
- Descripción de clasificación de pendiente por rangos, (<4%, 4-8%, 8-16%, 16-32%, >32%.)
- Descripción Geomorfológica (geología + fisiografía)
- Descripción hidrográfica
- Descripción de capacidad de uso de suelos (Simmons/USDA/Taxonomía)

B. Aspectos bióticos:

- Descripción sinóptica de la clasificación ecológica
- Identificación y localización de endemismos importantes
- Descripción áreas protegidas establecidas y propuestas, incluyendo áreas protegidas comunales, municipales y privadas
- Descripción cobertura vegetal actual

C. Aspectos Geo-Antrópicos:

Los aspectos Geo-Antrópicos se refieren a la simbiosis de los aspectos bióticos y físicos desde el punto de vista humano. El paisaje, es el espacio en el que se desenvuelven los grupos humanos en su interrelación con el ambiente, es una construcción social, que se estudia como concepto geográfico de paisaje en sus distintas manifestaciones (paisaje natural, paisaje humanizado, paisaje agrario, paisaje industrial, paisaje urbano) y sus cualidades estéticas. Desde un punto de vista histórico, el espacio geográfico es acumulativo, en tanto posee las huellas de las diferentes sociedades que lo organizaron en el proceso histórico. En muchas regiones y en antiguas ciudades se superponen los espacios organizados por las sociedades que se sucedieron en los periodos históricos.

1.1.4.2 Subsistema Social

La sistematización de la información existente del subsistema tiene la finalidad de permitir visualizar las características de una población determinada, ocupando un territorio específico y que básicamente refleja la forma cómo se aprovecha de éste o lo utiliza, indicando las áreas de mayor o menor presión humanas. También, de acuerdo con las condicionantes físicos-naturales,

asociados a dichos aspectos, reflejará las áreas territoriales que se desean restaurar y que presentan poblaciones y actividades humanas.

Los indicadores que caracterizan el componente socio cultural son muy variados y su análisis requiere bastante detenimiento. En este caso, de acuerdo a la información disponible, se exponen los que se proponen para ser utilizados a efectos de formular información básica para la planificación de la restauración hidrológica forestal en un listado que no marca una norma rígida, sino más bien, una guía que permite ordenar la información en categorías diagnósticas y que no necesariamente serán cubiertas en su totalidad, puesto que esto dependerá de la información existente en planes y programas anteriores de la cuenca del Lago Petén Itzá:

A. División político-administrativa

- Límites territoriales y jurisdicciones

B. Caracterización de población

- Demografía
- Densidad
- Población rural – urbana
- Ocupación

C. Centros poblados

- Localización
- Flujos migratorios
- Centralidad o jerarquías funcionales, o rango tamaño (ver anexo)

D. Organización social

- Organización Institucional (incluyendo las CODREDS, COMREDS, COLREDS)
- Organización comunitaria

E. Calidad de vida

- Indicadores de pobreza

F. Infraestructura

- Infraestructura de agua potable

- Infraestructura de abastecimiento energía
- Infraestructura de drenajes
- Infraestructura de manejo de desechos sólidos
- Otras infraestructuras que se analizarán en el componente económico

G. Equipamiento

- Salud (Hospitales, Centros de Salud, Puestos de Salud, Clínicas, etc.)
- Educación (Escuelas, Institutos, Universidades)
- Recreación
- Cultural
- Otro tipo

H. Servicios

- Servicios institucionales
- Servicios personalizados

I. Etnia

- Cantidad de población por grupos étnicos.

J. Patrimonio cultural

- Patrimonio intangible: costumbres, tradiciones, idioma, creencias, historia
- Patrimonio tangible: bienes muebles, inmuebles, arqueología.

De ahí, que este subcomponente se refleja en las formas de vida y modelos de desarrollo que cada sociedad utiliza o aplica. Identificación de la estructura económica, social y cultural y su expresión territorial, así como los potenciales, restricciones, conflictos sociales y territoriales, de las condiciones de vida de la población y de las presiones sobre el medio biofísico que se derivan de las prácticas actuales de ocupación del territorio y del uso de los recursos naturales.

1.1.4.3 Subsistema Económico

La sistematización de la información para recopilar el componente económico permitirá integrar a la restauración hidrológica forestal el estudio de la producción, distribución y consumo de los bienes y servicios de las principales actividades que realizan los seres humanos dentro de la cuenca, así como la

disponibilidad de recursos que, combinados con diversas técnicas de producción, organización y administración para la producción de bienes y servicios que haya afectado directamente la dinámica forestal; es decir, en toda cuenca hidrográfica existen diferentes formas y posibilidades de aprovechamiento o transformación de recursos naturales que la han moldeado al resultado actual.

Los ámbitos de producción sugeridos son los siguientes: Agrícola, Forestal, Industrial, Turismo, Minería, Energía y Transporte. A continuación, se presentan las variables e indicadores relacionados con cada ámbito que podrían ser una guía para sistematizar la información de otros estudios y planes y que no necesariamente deberán de llenarse por completo:

A. Agrícola

- Producto interno bruto per cápita
- Población ocupada total en la cuenca
- Población ocupada en la cuenca y por rama de actividad
- Estructura productiva de la cuenca
- Índice de superficie porcentual de cultivos (refleja la diversidad de especies cultivadas comerciales, en relación a las especies potenciales a nivel nacional -alta, media, baja-)
- Eficiencia de los principales productos agrícolas identificados (producción y rendimientos en relación con otras áreas de Guatemala)
- Tierra agrícola per cápita
- Suelos agrícolas
- Conflictos de uso
- Suelos subutilizados
- Suelos sobre utilizados
- Localización de los proyectos de riego y número de hectáreas que cubren
- Hectáreas potenciales de riego

B. Forestal

- Contribución al PIB nacional (producción forestal en Q.)
- Exportaciones

- Importaciones
- Bosques energéticos
- Bosques primarios sin protección
- Bosques degradados sin protección
- Bosques secundarios sin protección
- Bosques primarios bajo manejo
- Bosques degradados bajo manejo
- Bosques secundarios bajo protección
- Bosques de galería sin protección
- Bosques de galería bajo protección

C. Industria

- Contribución al PIB (Producción industrial en Q.)
- Número de agroindustrias por rama de actividad
- Número de industrias por rama de actividad
- Destino económico
- Exportaciones
- Importaciones

D. Turismo

- Tipos
- Paisaje natural
- Paisaje urbano
- Zonas verdes
- Parques
- Monumentos
- Balnearios de ríos, lagos y lagunas
- Hoteles por categoría
- Turismo potencial

E. Minería

- Contribución al PIB
- Número, localización y tipo de minas y canteras (minas descubiertas y otras superficies de excavación)
- Licencias solicitadas para explotación minera

- Destino económico
- Exportaciones
- Importaciones

F. Energía

- Número de proyectos hidroeléctricos
- Número de plantas Hidroeléctricas, Térmicas, Geotérmica, de Motores Reciprocantes, Turbinas de vapor y de Turbinas de Gas
- Estudios de proyectos hidroeléctricos, termoeléctricos y de geotermia

G. Vías de transporte terrestre

- Carreteras por tipo de revestimiento
- Caminos vecinales y senderos
- Puentes
- Proyectos en construcción de infraestructura vial
- Estudios proyectados
- Vías férreas

El componente socio económico, permitirá visualizar las características de una población determinada, ocupando un territorio específico y que básicamente refleja la forma cómo se aprovecha de éste o lo utiliza, indicando las áreas de mayor o menor presión humanas. También, de acuerdo con los condicionantes físico-naturales, asociadas a dichos aspectos, reflejará las áreas territoriales más vulnerables y poblaciones más susceptibles en los cambios de uso del suelo y por consecuencia en la dinámica forestal, los cuales son base para entender la restauración hidrológica forestal. De ahí, que este subcomponente se refleja en las formas de vida y modelos de desarrollo que cada sociedad utiliza o aplica.

1.2 Diseño metodológico y contenidos de la prospectiva

1.2.1 Análisis de variables principales

Al finalizar diagnóstico ambiental a partir de la sistematización la información existente de planes y proyectos de la cuenca del Lago Petén Itzá el procedimiento propuesto a continuación permite, mediante análisis inter o transdisciplinarios (geofísicos, ecológicos, territoriales, sociales, culturales,

políticos y económicos) identificar los potenciales, limitaciones, necesidades, problemas, amenazas, vulnerabilidades y riesgos para proyectar escenarios con el objetivo de restauración hidrológica forestal.

En primer lugar, se sugiere identificar y seleccionar los componentes y los atributos físico-bióticos y las variaciones que pueden introducir los diversos tipos de intervención humana en el espacio geográfico de la cuenca del lago Petén Itzá, así como identificar los factores más importantes para el análisis y la comprensión de los procesos generados por las diferentes formas de apropiación del territorio y de los recursos naturales y culturales.

1.2.1.1 Morfología de la cuenca

Al tratarse de un análisis de intervención de una cuenca, forzosamente se debe de realizar una descripción básica, que, si bien se basa en los datos del diagnóstico ambiental, proporcionará información para la toma de decisiones en cuanto a la forma de intervención de esta unidad de paisaje.

1.2.1.1.1 Parámetro de forma

La caracterización de la morfología de la cuenca se lleva mediante el cálculo de índices que se obtienen de parámetros de forma, relieve y red de drenaje. Cuando se habla de la forma de la cuenca se entiende como la proyección horizontal de la cuenta sobre un plano, en este caso el índice sugerido para este fin puede ser el Coeficiente de Gravelius.

1.2.1.1.2 Parámetro de relieve

Para el caso del parámetro del relieve el cual describe el potencial de la cuenca estableciendo los gradientes gravitatorios, siendo evidente en la velocidad de drenaje puesto que a una mayor pendiente le corresponde una menor duración de la concentración de aguas de escorrentía en la red de drenaje y afluentes del curso principal, mientras que en las cuencas más llanas se favorece la infiltración del agua para lo cual puede utilizarse el método de la curva hipsométrica y de pendiente media.

1.2.1.1.3 Parámetro de red de drenaje

El parámetro de red de drenaje es el que se forma por todos los cursos de agua con el cual se obtiene densidad de drenajes, canal de alimentación, pendiente media de los cursos de agua, alejamiento medio, tiempo de concentración.

1.2.1.2 Capacidad de uso y uso actual de la tierra

La cobertura de la tierra es el recubrimiento o cubierta biofísica que se observa sobre la superficie terrestre que incluye la vegetación y elementos antrópicos, así como roca, suelo desnudos y cuerpos de agua, para el análisis será necesario contar con la mejor actualización posible desde el diagnóstico ambiental, puesto que aquí se realiza un análisis basado en dicha cobertura presente y pasada de al menos 20 años de la cobertura forestal que es la que se requiere restaurar.

No debe de perderse el concepto de “Uso de la Tierra” que se refiere a las actividades que el hombre emprende en un cierto tipo de cobertura de la tierra para producir, cambiarla o mantenerla. Establece una relación directa entre la cobertura de la tierra y las acciones del hombre en su medio ambiente. Cuando se habla de “Clasificación”, se habla de “El arreglo u ordenamiento de objetos en grupos o conjuntos sobre la base de sus relaciones”.

La Leyenda sugerida es la clasificación en un área determinada, utilizando una escala definida de mapeo y un juego de datos específico (Di Gregorio y Jansen, 1998). Es dependiente de la escala y la representación cartográfica y dependiente de los datos y la metodología de mapeo.

La cobertura y uso de la tierra será un elemento geográfico que formará una base de referencia para diversas proyecciones que van desde el estado actual forestal, agrícola, pastoril y de otros usos, pasando por la generación de estadísticas, planificación, inversión, biodiversidad, cambio climático, hasta el control de la desertificación, entre otras cosas que provienen del diagnóstico ambiental y que aquí adquieren un carácter interpretativo.

En el caso de la capacidad de uso de la tierra que nos servirá como un indicador presente y futuro del deterioro del suelo se sugiere la utilización de alguna metodología reconocida para el país. Dentro de las metodologías utilizadas en la República de Guatemala se encuentra la metodología adoptada por el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, para la clasificación de tierras por capacidad de uso, esta metodología está basada en criterios geológicos, climáticos, topográficos y edáficos. Las adaptaciones incluyen la consideración de un primer nivel representado por la región natural, la separación inicial de unidades de tierra por análisis fisiográfico, la definición de diferentes rangos de los niveles de cada factor según la región natural, la inclusión de todas las tierras del país y de categorías de capacidad de uso para sistemas agroforestales.

1.2.1.3 Análisis de Ecosistemas

El análisis del entorno de los ecosistemas dentro del cuenca será un proceso central dentro de una propuesta de restauración hidrológica forestal, puesto que el punto de partida es devolver, en la medida de lo posible, a sus condiciones naturales originales la cobertura forestal, y por ende, el ecosistema al inicio previo a la intervención humana agresiva, para lo cual se necesita establecer su estado actual y su estado en un periodo de tiempo inicial, el cual potencialmente puede ser el que se desea como punto de partida de restauración.

Para esto se sugiere el análisis de las especies endémicas e indicadoras del área, su presencia, su distribución y sus principales amenazas. Al tratarse de un área tan diversa como lo es el área del Petén, se sugiere adoptar especies insignias que sean sensibles a los cambios para poder servir de indicadores.

Otro análisis sugerido es la fragmentación que es uno de los procesos más importantes que tiene un impacto negativo en los sistemas ambientales naturales y en la flora y fauna principalmente. Así mismo la conectividad es una condición del paisaje que permite el movimiento de las especies entre los hábitats. Ambos, fragmentación y conectividad, están relacionados estrechamente pues al aumentar la fragmentación, los hábitats remanentes se

aíslan y por lo tanto la conectividad disminuye. Aunque ambas condiciones son dependientes del organismo de estudio pues son afectadas por la escala de análisis.

1.2.1.4 Análisis social y económico

El procedimiento propuesto permite mediante análisis inter o transdisciplinarios (geofísicos, ecológicos, territoriales, sociales, culturales, políticos y económicos) identificar los potenciales, limitaciones, necesidades, problemas, amenazas, vulnerabilidades y riesgos de los escenarios a evaluar en la prospectiva.

En primer lugar, porque permite identificar y seleccionar los componentes y los atributos físico-bióticos y las variaciones que pueden introducir los diversos tipos de intervención humana en el espacio geográfico como el social y económico, así como identificar los factores más importantes para el análisis y la comprensión de los procesos generados por las diferentes formas de apropiación del territorio y de los recursos naturales y culturales y determinar los factores sociales y económicos que llevaron al deterioro de la cobertura forestal de la cuenca del lago Petén Itzá.

En segundo lugar, se pueden identificar las estructuras sociales y económicas, así como su dinámica, a manera de poder determinar su vulnerabilidad y expresarla en forma de representaciones cartográficas y mediante indicadores de los arreglos geo-ambientales.

Por último, permite el análisis de sostenibilidad mediante sistemas de matrices de correlación entre los atributos naturales y las diferentes formas de intervención humana, para comprender los indicadores de los posibles efectos de situaciones comprometidas o a comprometer y los problemas ambientales que se generarían y sus repercusiones sociales.

Es necesario enfatizar a este punto, que el propósito plan de restauración hidrológico forestal que aquí se propone, es de optimizar el bienestar y la calidad de vida de la población residente, mejorando su producción, abriendo

oportunidades y reduciendo los riesgos ante desastres naturales, en una perspectiva de desarrollo integral.

1.2.1.5 Matriz de análisis de variables y su intervención

Para realizar una adecuada prospectiva y considerar los análisis de las principales variables se presenta la siguiente matriz de procesos como una guía de trabajo para alcanzar los objetivos de los escenarios propuestos:

Cuadro 1 Matriz de análisis de variables y su intervención

Fases	Actividades	Técnicas e Instrumentos	Recursos	Resultados	Observaciones
Gestión de la Información	Identificación de fuentes de información. Visita a Instituciones. Sistematización de la información de planes e informes existentes	Entrevistas. Análisis. Lectura y depuración de información. Tecnología de Sistemas de Información Geográfica.	Materiales: Sistemas de cómputo. Bases de datos Humanos: Consultores. Técnicos de instituciones	Identificación de la información disponible. Escalas y bancos de datos. Identificación de instituciones con información temática.	La información se puede sistematizar según los subsistemas.
Integración de Subsistemas	Identificación, descripción y explicación de los subsistemas a) natural: físico, biótico b) social: económico, socio cultural c) geo-antrópico.	Creación de base de datos ordenada. Análisis espacial. Interpretación de variables y vinculación con la cuenca del lago Petén Itzá.	Materiales: Información sistematizada de informes y planes existentes. Bases de datos nacionales. Humanos: Consultores. Técnicos de Instituciones.	Identificación, descripción y explicación de la conformación geo ambiental, de la cuenca desde el contexto eco-dinámica físico-biótica. Identificación de la estructura económica, social y cultural y su	La información base a nivel deberá tener un enfoque orientado a la restauración hidrológica forestal. Ordenada para la construcción de escenarios posibles

				expresión territorial. Elaboración de diagnóstico.	
Análisis	Identificar los potenciales, limitaciones, necesidades, problemas, amenazas, vulnerabilidades y riesgos dentro de la cuenca.	Consolidación la prospectiva de la cuenca con enfoque de dinámica forestal en los últimos 20 años, proyección de los cambios de suelo y su origen económico social. Identificación y priorización de riesgos. Propuesta de indicadores de intervención	Materiales: Información cartográfica. Bases de datos. Sistemas de cómputo. SIG integrado a nivel de cuenca y municipio Humanos: Consultores. Técnicos de Instituciones.	Definición de atributos naturales y formas de intervención humana. Formulación de prospectiva territorial.	Se deberá proyectar al menos 3 escenarios para un plazo de 25 años incluido uno que sea el de la no acción

1.3 Diseño metodológico y contenidos de la propuesta de intervención

1.3.1 Propuestas de Intervención

Identificación de las Opciones de Intervención en cada lugar y propuestas en la prospectiva de escenarios, que para este fin se han sugerido tres escenarios que pueden variar su nivel de intervención y que deberán de incluir uno con no intervención. Además, transversalmente deberá aportar una zonificación de intervenido a corto, mediano y largo plazo.

Luego de haber comprendido integralmente las características del sistema ambiental por medio del diagnóstico y su dinámica a través del análisis de prospectivo de escenarios de intervención; de conocer cómo las diversas formas de acción antrópica afectan a los sistemas físico-bióticos y a sus diferentes elementos, y cómo las características ambientales pueden afectar al sistema social, es posible mediante evaluación de diferentes opciones de acción, tanto en lo que se refiere al medio natural, como al conglomerado social, seleccionar las intervenciones que permitan un mayor grado de satisfacción de las necesidades humanas (opciones e incremento de la producción y empleo, mejor acceso a servicios, menor riesgo a sus vidas y a sus bienes y a la infraestructura), con el menor impacto en el medio natural, cultural y social todo dentro del marco del objetivo central que es la restauración hidrológico forestal de la cuenca del lago Petén Itzá.

1.3.2 Identificación de las Opciones de Intervención

El proceso de identificación de opciones de intervención es de carácter técnico-político, lo que requiere el aprovechamiento y fortalecimiento de los canales y foros de participación de los actores para el desarrollo sostenible del territorio en estudio, serán los únicos que podrán en su momento definir las líneas de acción el cual podrá estar integrado por: Cooperantes, empresarios, trabajadores urbanos, campesinos, organizaciones privadas no lucrativas, organizaciones ambientales, organizaciones de desarrollo y de servicio,

Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODES), Consejos Municipales de Desarrollo (COMUDES) y Consejos Departamentales de Desarrollo (CODEDES), y los Coordinadoras Departamentales para Reducción de Desastres (CODREDS), Coordinadoras Municipales para Reducción de Desastres (COMREDS) y Coordinadoras Locales para Reducción de Desastres (COLREDS).

En todo el proceso, es necesaria la participación plena de la sociedad, con lo que se contribuirá a la consolidación del proceso democrático y se dará respuesta a las aspiraciones de la sociedad en el marco de la restauración forestal sin perder de vista que al tratarse de una cuenca hidrográfica toda acción positiva encamina al mejoramiento del ambiente.

El conjunto de opciones identificadas permitirá fundamentar políticas específicas para cada recurso y para cada tipo de intervención humana, así como políticas ambientales integrales, a nivel de municipio, y de comunidad, siendo éste último en el que debe concretarse las decisiones en cuanto a uso del territorio y de los recursos forestales a restaurarse por eso se da la pauta de una zonificación que permita identificar las intervenciones a corto, mediano y largo plazo; además de especificar componentes específicos de intervención como lo son el manejo y conservación de suelos, disminución de las áreas para ganadería, implementación de ganadería sostenible y/o regenerativa, ordenamiento del componente hidrológico.

Corresponde al Estado Nacional, hacer compatibles las políticas de ocupación y uso del territorio con las políticas macroeconómicas y sociales, así como con las científico-tecnológicas, en plena congruencia con esa realidad, de tal manera de garantizar la sostenibilidad del desarrollo.

1.3.3 Validación de las propuestas de los planes de intervención

Una vez identificadas las propuestas de intervención para la restauración hidrológico forestal, se podrá llevar a consulta de las comunidades por medio del Sistema de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural en coordinación con la Mancomunidad del lago Petén Itzá. Para el efecto, en esta instancia piloto, se

contará con equipo técnico calificado para que organice la consulta, y determine cómo llevarla a cabo, así como también, consolide en un informe sinóptico los resultados de esta, para que el equipo consultor, revise y adecue las propuestas. En el futuro, corresponderá a AMPI-MARN, MAGA, Mancomunidad del Lago Petén Itzá y a SEGEPLAN dar seguimiento correspondiente a este proceso.

1.3.4 Aplicación de la propuesta de intervención

La intervención para la restauración hidrológico forestal debe ser considerado como un proceso interactivo, entre un nivel técnico/científico, un sistema político y los intereses y necesidades de la población. En consecuencia, el grupo de trabajo, aplicando la metodología propuesta y utilizando las herramientas disponibles más convenientes, desarrollará una propuesta de intervención local, que deberá ser llevada a consulta de la población por medio del Sistema de Consejos de Desarrollo (COCODES, COMUDES y CODEDES), empezando por el nivel más cercano a la población (COCODES). Como resultado de estas reuniones, se definirá una estrategia conjunta con las autoridades municipales y las instituciones involucradas y presentes en los municipios.

1.3.5 Matriz de propuesta de intervención

Para tener una guía de trabajo en la integración de la propuesta de intervención se presenta la siguiente matriz que tiene por objeto guiar en el proceso de aplicación de generación de la propuesta de intervención para la restauración Hidrológica forestal.

Cuadro 2 Matriz propuesta de intervención

Fases	Actividades	Técnicas e Instrumentos	Recursos	Resultados	Observaciones
Opciones de Intervención	Proceso de discusión con base al diagnóstico ambiental y prospectiva formulada.	Evaluación de indicadores restauración hidrológica forestal de la cuenca.	Materiales: Información del diagnóstico, prospectivas en sus tres escenarios.	Propuesta preliminar de zonificación de intervención a corto	La propuesta preliminar será revisada por las autoridades y por los contratantes

	Elaboración de propuestas preliminares de zonificación para acciones a corto, mediano y largo plazo.	Selección de factores significativos. Construcción de valores para zonificar. Formulación de restricciones al plan. Análisis. Discusión. Generación propuesta económica de intervención y sus principales actores	Bases de datos. Sistemas de cómputo. Humanos: Consultores	mediano y largo plazo.	
Validación de propuesta	Proceso de consulta de la propuesta preliminar con actores involucrados.	Trabajo de campo con aplicación de técnica de talleres participativos.	Materiales: Informe de la cuenca y municipios con propuesta de opciones territoriales a corto mediano y largo plazo. Vehículo, equipo de cómputo, proyector multimedia. Salón de reuniones y alimentos. Humanos: Consultores, Representantes Comunitarios e Institucionales.	Listado de sugerencias para propuesta preliminar o validación de esta.	Posterior al proceso de discusión se procederá a realizar las modificaciones correspondientes para la elaboración de la versión final a ser presentada para expertos, actores clave y patrocinantes.



Aplicación	Proceso de correcciones a la propuesta. Entrega de resultados.	Discusión. Análisis.	Materiales: Borrador de la propuesta final de intervención. Resumen de sugerencias y lecciones aprendidas	Propuesta de intervención para la restauración hidrológico forestal en la cuenca del lago Petén Itzá.	El seguimiento y arreglos institucionales quedarán del contratante.
------------	---	----------------------	---	---	---

1.4 Diseño metodológico y contenidos de la evaluación de la factibilidad legal, social y ambiental

Entender la factibilidad legal social y ambiental de un instrumento suscita una interrogante corta con una respuesta muy extensa, sin embargo, plantear una metodología para responderla se hace necesario en un instrumento que plantea dar una respuesta al planteamiento de resolución de una problemática de pérdida de cobertura forestal alrededor de la red hídrica que sustenta la vida en una cuenca hidrográfica tan importante como la del lago Petén Itzá.

1.4.1 Evaluación de la factibilidad legal

Indudablemente, la primera parte de la interrogante es la factibilidad del marco jurídico legal del ordenamiento del territorio de la república de Guatemala y cómo un proyecto puede desarrollarse en este ámbito, en definitiva, puede decirse que ya existe todo un marco legal disperso en una serie de normas regulatorias que van desde la más alta como lo es nuestra carta magna hasta los niveles inferiores como reglamentos institucionales. Siendo esto de observación general y algunos de observancia específica, con carácter sancionatorio, correctivo, preventivo, coercitivo e impositivos, pero todos con un solo fin, cuidar el medio ambiente, el recurso hídrico y alcanzar el bien común.

Socialmente puede decirse que ha existido una aceptación y un trabajo como sociedad al haberse impulsado instituciones a través de leyes que persiguen la restauración de manera indirecta como los son la Ley Forestal (Decreto 101-97), la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), Ley Marco de Cambio Climático (7-2013), Código de Salud (Decreto 90 - 97); lo cual demuestra que, como sociedad, hemos perseguido un marco regulatorio con espíritu de conservación.

Para evaluar si existe factibilidad de realizar un proyecto de manera legal con el enfoque ambiental y social se sugiere hacer un análisis jurídico de interacción legal con los planes propuestos para los cuales se sugieren los siguientes cuerpos legales relacionados:

- Constitución Política de la República de Guatemala
- Código Municipal
- Ley Preliminar de Regionalización
- Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y su reglamento
- Ley Preliminar de Urbanismo
- Ley de Parcelamiento Urbano
- Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos
- Código de Salud
- Ley Forestal y Reglamento de la Ley Forestal
- Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento
- Ley Reguladora de las Áreas de Reservas Territoriales del Estado de Guatemala
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
- Ley General de Pesca y Acuicultura
- Ley General de Electricidad
- Ley de Fomento al Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosque de Guatemala (PROBOSQUE)
- Leyes de creación de autoridades de cuenca
- Ley de Educación Ambiental
- Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de origen Natural o Provocado
- Ley Reguladora de las Áreas de Reservas Territoriales del Estado de Guatemala

Cuadro 3 Matriz de evaluación de factibilidad jurídica

Zonificación Propuesta	Cuerpo Normativo	Artículo de Ley	Sanción Aplicable
Escenario 1 Corto Plazo			
Escenario 1 Mediano Plazo			
Escenario 1 Largo Plazo			
Escenario 2 Corto Plazo			
Escenario 2 Mediano Plazo			
Escenario 2 Largo Plazo			
Escenario 3 Corto Plazo			
Escenario 3 Mediano Plazo			
Escenario 3 Largo Plazo			

1.4.2 Evaluación de la factibilidad ambiental

Indudablemente toda actividad humana provoca directa o indirectamente impactos en el ambiente algunos pueden ser positivos o negativos por lo que siempre debe considerarse al realizar intervención a la naturaleza una evaluación ambiental del impacto de la modificación a realizarse. En este caso se esperaría que un proyecto de restauración hidrológico forestal de como resultado que sus impactos positivos sean mayores que los negativos, sin embargo, se hacen necesario realizar una evaluación que permita demostrar este extremo.

1.4.2.1 Definición de evaluación de impacto ambiental

La evaluación de impacto ambiental es un proceso de análisis que pronostica los futuros impactos ambientales negativos y positivos de acciones humanas que permiten seleccionar las alternativas que maximizaran los beneficios y minimizaran los impactos no deseados. Tiene como propósito detectar todas las consecuencias significativas, benéficas y adversidades de las acciones propuestas, para que, quienes implemente los proyectos, como en este caso de restauración hidrológico forestal, les apoyen para determinar la mejor opción.

1.4.2.2 Elementos que debe considerar la evaluación de impacto ambiental en el proyecto de restauración

El análisis será orientado por lineamientos generales y los términos de referencia conforme a las características del proyecto de restauración hidrológico forestal y su área de influencia, debe partir de la base normativa vigente para lo cual deberá de considerar los siguientes aspectos:

- a. Identificación de los factores que puedan causar impacto al medio ambiente y a qué parte están afectando: Análisis de los impactos ambientales en las áreas de intervención, la determinación de la magnitud de los impactos identificados, la jerarquización de la magnitud de los impactos identificados en las áreas de intervención.

- b. Análisis de alternativas: Deberá presentarse, a manera de comparación, el impacto ambiental del proyecto de restauración hidrológico forestal y sus áreas de intervención propuestas según la zonificación definida y de sus alternativas donde existan según la naturaleza o las características del proyecto, de manera que se precisen las cuestiones bajo evaluación y se provean alternativas de selección para los funcionarios y el público.
- c. Medidas de mitigación: Es el conjunto de medidas o consideraciones expuestas en forma de planes descriptivos sobre las acciones a tomar para contrarrestar y mitigar los efectos causados por los impactos adversos identificados en el estudio.

1.4.2.3 Métodos de evaluación propuestos

Los impactos en proyectos propuestos para la restauración hidrológico forestal de la cuenca del lago Peten Itzá pueden ser establecidos cuantitativamente cuando los indicadores correspondientes sean susceptibles de medición directa o absoluta; o cualitativamente de acuerdo con criterios de valoración preestablecidos.

Entre los primeros están, por ejemplo, la cantidad de gases emitidos por una planta de tratamientos; el número de especies reforestadas; la introducción de drenajes en el área de la cuenca. Entre los segundos están los cambios en el paisaje; la interferencia en las tradiciones y valores culturales.

Sin embargo, incluso en los últimos casos hay maneras de aproximarse a ciertos niveles de cuantificación. La serie de mediciones y estimaciones de impactos ambientales que proporciona la evaluación de impacto ambiental conforman una proyección de las consecuencias de la actividad sobre el medio ambiente, que se suma a la formulación y evaluación económica y social del proyecto.

El conjunto constituye la imagen-futuro de la actividad de desarrollo que el proyecto propone, lo que incluye aspectos económicos, sociales, tecnológicos y ambientales. En función de lo anterior, los métodos disponibles se pueden dividir en dos grandes categorías:

- Métodos de identificación de impacto
- Métodos de evaluación de impacto

1.4.2.4 Métodos de identificación de impactos

La metodología son los mecanismos técnicos estructurados para la identificación y evaluación de los impactos ambientales de una actividad o proyecto, para este caso de la restauración hidrológico forestal. Idealmente, cada proyecto requiere un conjunto de metodologías configuradas con base en su situación local, la temporalidad y presupuesto disponible. No existe una metodología universal aplicable para desarrollar evaluaciones de impacto ambiental, por lo que deben considerarse las características del caso específico para elegir los métodos que se utilizarán. Entre estos, los más utilizados son los siguientes:

- Lista de chequeo o checklist
- Diagrama de flujo
- Matrices de causa-efecto
- Cartografía ambiental (superposición de transparencias)

1.4.2.5 Métodos de evaluación de impactos

Los métodos de evaluación de impactos (en magnitud e importancia) se apoyan en los anteriores, ya que la etapa de evaluación presupone la identificación previa de los impactos. A continuación, se describen los elementos más utilizados que se recomienda para el proyecto de restauración hidrológico forestal:

- Matriz de Leopold
- Método de Sorensen
- Método del Instituto Batelle – Columbus
- Diagrama de Redes (diagramas de flujo ampliados para los impactos primarios y secundarios)

- Rectificar el impacto al reparar, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado
- Reducir o eliminar el impacto paso a paso con operaciones de preservación y mantenimiento durante la extensión de la acción
- Compensar por el impacto al reemplazar o sustituir recursos o ambientes

La naturaleza jerárquica de estas categorías mitigantes es una guía para proyectar la planificación; durante las fases iniciales de la planificación, la acción puede diseñarse para evitar o disminuir impactos a recursos sensitivos con la selección de locales y sus diseños esquemáticos. Adicionalmente, los planes para la construcción pueden incluir medidas para reparar o restaurar las áreas afectadas y para mantener ciertas áreas durante la vida del proyecto, en este caso para las propuestas de intervención.

La compensación por el impacto con la sustitución de recursos o ambientes es la medida mitigatoria apropiada, sólo si las cuatro categorías de mitigación anteriores no reducen adecuadamente el nivel de impacto indeseable. La mitigación por compensación puede llevarse a cabo con la creación de aquellas áreas que se predice brindarán recursos de valor equivalentes a las áreas perdidas o alteradas por la acción propuesta.

1.4.3 Evaluación de la factibilidad social

La factibilidad social de un proyecto consiste en cómo se relacionan las propuestas con las necesidades de la población a quien irá dirigida, por lo que debe ser una alternativa de solución considerada como respuesta a tales necesidades, adaptada a las características de la población participante que, además, gozaría de los beneficios derivados de tal inversión. En tal sentido desde el enfoque social este análisis tiene la capacidad de indicar cómo se han de satisfacer las necesidades de restauración hidrológico forestal de la población de la cuenca del lago Petén Itzá.

El primer paso es calificar el o los efectos en el bienestar social que posee un proyecto lo cual consiste en comparar los costos con los beneficios que este genera durante un horizonte de evaluación, concluyendo si es o no conveniente a través de indicadores o criterios de evaluación.

1.4.3.1 Beneficios, costos y efectos indirectos

A. Beneficios:

Se deben identificar y valorar los beneficios sociales que traerá la restauración hidrológico forestal de la cuenca del lago Petén Itzá que se está evaluando, para lo cual se puede utilizar el valor de mercado de una reforestación ajustado por un factor de restauración o utilizar valores otorgados por la autoridad correspondiente como CONAP e INAB. Algunos beneficios que pueden identificarse en un proyecto social, por dar un ejemplo son:

- Disminución de inundaciones
- Aumento de turismo
- Aumento de cobertura forestal
- Aumento de producción de agua potable
- Disminución de descargas de aguas servidas al lago
- Disminución de basureros clandestinos
- Disminución de la deforestación

Sin embargo, al desarrollarse este criterio, el futuro consultor podrá exponer mayores argumentos para proponer estos u otros de mayor valor en función del diagnóstico ambiental planteado.

B. Costos:

Serán los recursos utilizados para poder analizar y poner en marcha el proyecto de restauración hidrológico forestal y sus proyectos de intervención, de acuerdo con la zonificación propuesta y que en dado caso se estará evaluando, esto es:

- Inversión, lo que incluirá estudios previos, adquisición de equipos y maquinarias, terrenos, entre otros.

- Costos de operación, es decir, los recursos necesarios en cada periodo para llevar a cabo los proyectos de intervención propuestos para la restauración hidrológico forestal, tales como salarios, servicios básicos, insumos, materiales, repuestos, entre otros.
- Costos de manutención, estos serán los gastos en que deberá incurrir la institución o instituciones encargadas del proyecto, a fin de mantenerlo operativo a lo largo del tiempo.

Luego de determinar beneficios y costos sociales directos del proyecto de restauración hidrológico forestal, se obtienen los beneficios sociales netos, que corresponden a los beneficios sociales (expresando sus flujos en términos monetarios) menos los costos sociales del proyecto. Este cálculo se realiza para cada periodo del horizonte de evaluación que se sugiere por lo menos para 25 años.

1.4.3.2 Efectos indirectos o externalidades:

Se refieren a los cambios que genera el proyecto de restauración hidrológico forestal a su alrededor y en el mercado de aquellos bienes y/o servicios no directamente relacionados con el proyecto, que deben ser medibles y valorables, generando costos y beneficios a terceros, es decir, pueden ser externalidades negativas, como por ejemplo contaminación ambiental de una planta de tratamiento de aguas residuales; o bien externalidades positivas, como por ejemplo construcción de líneas de drenaje al ampliar la red de alcantarillado. Deben considerarse también aquellos beneficios y costos intangibles, es decir, que no son cuantificables o aquellos respecto a los cuales es muy difícil hacerlo, pero que son atribuibles al proyecto. Un beneficio intangible es difícil de medir, pues es subjetivo, ejemplos de ello son la movilidad social que puede generar un proyecto, un efecto político o la redistribución del ingreso en una comunidad.

1.4.3.3 Criterios de evaluación social de proyectos

Al igual que para evaluación de cualquier proyecto de inversión existen distintos criterios de evaluación que permiten determinar la rentabilidad y, por consiguiente, la conveniencia de realizar o no un proyecto en particular y servirán de guía para determinar la factibilidad social en este caso, para lo cual se sugieren las siguientes herramientas, las cuales no excluyen las que le consultor pueda proponer en su momento en el ámbito social.

- Valor Actual Neto Social (VANS)
- Razón Beneficio Costo
- Tasa Interna Social de Retorno (TIRS)

2 MECANISMOS PARA GARANTIZAR LA PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES LOCALES EN EL PROCESO DE RESTAURACIÓN

2.1 Capacitación y socialización

Establecer programas de capacitación y talleres educativos sobre los beneficios de la restauración y cómo la comunidad puede participar activamente.

2.2 Incorporación de las estructuras de gobernanza local

Involucrar a líderes comunitarios, COCODES, líderes de organizaciones locales y representantes de grupos sociales. Para aprovechar la influencia y el conocimiento de los líderes para movilizar a la comunidad y garantizar que las iniciativas sean participativas relevantes y respeten las normas locales.

2.3 Diseños de proyectos de restauración participativos

Desarrollar proyectos donde las comunidades locales participen activamente en la implementación y en la toma de decisiones, en el diseño de proyectos de restauración ambiental, esto promueve un sentido de propiedad y compromiso hacia el proyecto, aumentando las probabilidades de éxito y sostenibilidad.

2.4 Colaboración con organizaciones locales (oenegés)

Trabajar con ONG's, asociaciones comunitarias y otros grupos locales que ya tienen experiencia, presencia y el financiamiento para asegurar el éxito de la restauración

2.5 Asegurar mecanismos de restauración transparentes y de retroalimentación continua Mantener a las comunidades locales informadas sobre el progreso de la implementación del proyecto de restauración a través de actualizaciones regulares, informes y sesiones informativas.

Se mencionan las intervenciones mínimas y no limitantes identificadas en el marco de la RHF

Restauración de la Cubierta Vegetal

Infraestructura de conservación de suelos y estabilización de laderas:

Medidas de gestión del fuego:

3 ACTIVIDADES BÁSICAS PROPUESTAS AL FUTURO PLAN

La cuenca del lago Petén Itzá, con su singularidad ecológica y cultural, requiere un enfoque estratégico para la restauración hidrológica forestal. La priorización de actividades básicas y áreas de intervención es esencial para asegurar un impacto positivo y sostenible, considerando tanto la mitigación de la contaminación y saneamiento del espejo de agua del lago como la restauración del paisaje en su conjunto. De acuerdo con el trabajo realizado en la presente consultoría y documento consecuente, se ha identificado que la intervención debe enfocarse en las zonas indicadas a continuación, contemplando las actividades básicas referidas en cada una de estas:

- Zonas Costeras y microcuencas afluentes: Estas áreas son críticas para reducir la carga de nutrientes y sedimentos que ingresan al lago. Se propone priorizar la conservación y restauración de los remanentes de bosque y ecosistemas hídricos estratégicos, así como la implementación de medidas de mitigación y saneamiento ambiental. Así mismo, las subcuencas que drenan hacia el lago son puntos clave donde se pueden implementar medidas para reducir la erosión y el arrastre de desechos y/o residuos sólidos, que conlleven a mitigar la contaminación y mejorar la calidad del agua. Dadas las condiciones actuales debe darse un nivel de atención prioritaria a los arroyos Pijul y El Ahorcado, sin dejar los otros

cuatro arroyos tributarios sin atención. Para estas, se han contemplado como mínimo las siguientes actividades:

- Identificar y desarrollar acciones para conservar zonas de infiltración natural de la cuenca del lago (nivel del agua), bosques de galería y humedales importantes para la fauna acuática, plantas acuáticas y microorganismos que reducen la disposición de sustancias al lago.
 - Identificar y desarrollar estrategias de conservación y recuperación de zonas de endemismos de especies vinculadas a ecosistemas hídricos como *Pachira aquatica* y *Quercus oleoides*.
 - Priorizar y fomentar de manera articulada la conservación del bosque y cobertura vegetal en áreas con condiciones o atributos de conservación como pendientes, nacimientos, márgenes de corrientes de agua, etc.
 - Puesta en funcionamiento, consolidación y ampliación de la infraestructura de saneamiento existente, en el área central de Flores y San Benito, así como en los centros urbanos de mayor tamaño y crecimiento en los alrededores del lago Petén Itzá.
- Zonas de Recarga Hídrica: Por otra parte, la restauración en el paisaje forestal más allá de la zona costera, en especial las partes altas y medias de la cuenca del lago Petén Itzá, que desempeñan un papel crucial en la regulación hidrológica. La pérdida de cobertura forestal en estas áreas conlleva al aumento de la escorrentía superficial y la sedimentación en el lago
 - Desarrollar e implementar estrategias para el mantenimiento permanentemente de mecanismos de incentivos y/o alternativas de pago por servicios ambientales para la conservación de áreas de bosques nativos y ecosistemas estratégicos de la cuenca del lago Petén Itzá.

- Promover la vinculación de bosques no incentivados a mecanismos de incentivos, pago por servicios ambientales o generar nuevos para la conservación de áreas de bosques nativos y ecosistemas estratégicos para la cuenca del lago Petén Itzá.
 - Bosques y vegetación secundaria con potencial de restauración en la parte alta y media, ubicadas al noreste y sureste de la cuenca se considera de suma importancia.
 - Aunque se encuentran en la parte baja de la cuenca, los remanentes de bosque ubicados en la parte central de la cuenca, abarcando los bloques de bosque del aeropuerto Mundo Maya, las reservas militares y zonas de hoteles hasta la península de Tayazal y su continuación al centro este de la cuenca son fundamentales dada la cantidad de cuerpos de agua asociados a estos y que en ellos se encuentran los últimos remanentes del género *Quercus* de la zona.
 - Áreas de cerros que rodean o son relativamente cercanos al lago y los cuerpos en la cuenca también son importantes para la recarga hídrica, especialmente aquellos en las partes altas y medias de la cuenca y los que aún existe presencia de vegetación nativa.
 - Los corredores ayudarán a controlar la erosión y a mantener la calidad del agua. Zonas indicadas anteriormente son clave para la conectividad del paisaje en y la formación de estos corredores, además de otros remanentes como los ubicados en la zona de El Remate, El Caoba, la ruta hacia El Naranjo y los asociados a la laguna de Sacpuy en San Andrés, Petén.

- Desarrollar e implementar estrategias de planificación conjunta e integrada a nivel de fincas con asistencia técnica sostenida en áreas prioritarias de la cuenca.
 - Las áreas agropecuarias de las partes altas y medias de la cuenca, las asociadas a zonas de recarga hídrica y/o remanentes de bosques con los que puedan formarse corredores ecológicos, debe ser también de interés aquellas áreas de uso agropecuario cuyos límites alcanzan las orillas del lago Petén Itzá y otros cuerpos de agua de las microcuencas afluentes.
- Identificar, promover e implementar procesos de restauración forestal de vegetación en estados sucesionales, bosques secundarios y/o degradados, así como áreas desprovistas de cobertura mediante su vinculación a mecanismos de incentivos y/o servicios ambientales.
- Promover la transformación de la actividad agropecuaria tradicional a prácticas agropecuarias sostenibles y/o regenerativas mediante la implementación de sistemas agroforestales y/o reforestación vinculados a mecanismos de incentivos existentes, para potenciar su sostenibilidad en el tiempo.

4 MECANISMOS PARA ASEGURAR QUE EL PLAN INCORPORE ENFOQUE DE GÉNERO Y PERTINENCIA CULTURAL

4.1 Inclusión de conocimientos locales y tradicionales

Asegurar incorporar al futuro plan de restauración conocimientos y prácticas tradicionales locales en el diseño y ejecución del plan, respetando y valorando las formas tradicionales de manejo de recursos naturales.

4.2 Consultas con expertos en género y cultura

Incluir en el diseño del proyecto consultas con expertos y organizaciones especializadas en género y diversidad cultural para obtener asesoramiento y recomendaciones sobre el plan para asegurar que el conocimiento y las mejores prácticas en la integración de enfoques de género y culturales sean incluidos en el plan.

4.3 Inclusión y desarrollo de indicadores de género y culturales

Crear y utilizar indicadores específicos para medir el impacto del plan en términos de género y pertinencia cultural, monitorear y evaluar cómo el plan afecta a diferentes grupos y ajustar las estrategias según sea necesario.

4.4 Integración de la cosmovisión cultural y perspectivas de género en los objetivos y estrategias

Identificar las creencias, valores, prácticas y tradiciones culturales de las comunidades locales de manera que se incluya su visión del mundo, sus sistemas de valores y sus prácticas sociales. Hay que asegurar que las necesidades, intereses y prioridades de las personas involucradas se tomen en cuenta para evitar posibles desigualdades.

4.5 Consulta y participación inclusiva

Organizar consultas y talleres con los diversos grupos de la comunidad, asegurando la participación de mujeres, jóvenes, grupos indígenas, minorías étnicas y otras comunidades relevantes, asegura que el plan refleje las prioridades y preocupaciones de todos los grupos afectados.