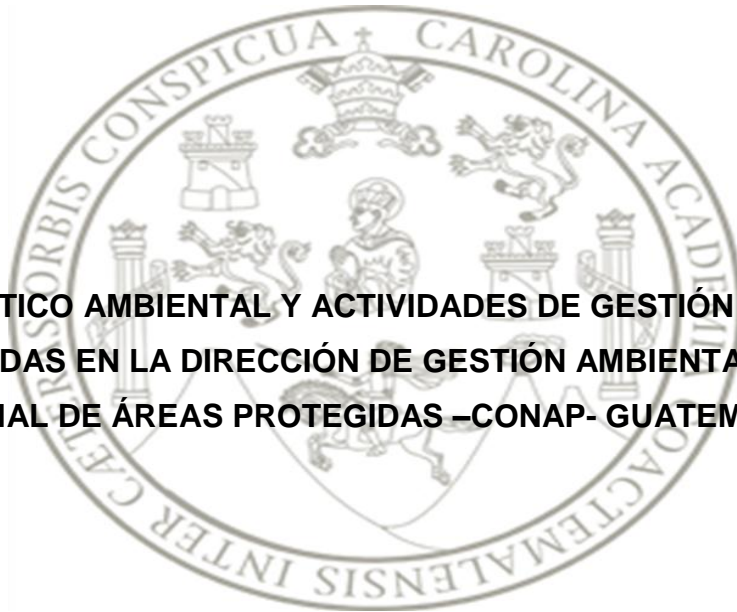


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL
DESARROLLADAS EN LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL CONSEJO
NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS –CONAP- GUATEMALA, 2019**



**WALTER ANDRÉS LÓPEZ JIMÉNEZ
201542597**

CHIQUIMULA, GUATEMALA, OCTUBRE, 2019



ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	3
3.1 Datos generales de la unidad de práctica	3
3.2. Intervenciones institucionales recientes	8
3.3. Actividades institucionales y participación del EPS	9
3.4. Unidad de intervención del EPS	11
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA UNIDAD DE INTERVENCIÓN	12
4.1. Características del entorno	12
4.1.1. Características biofísicas generales	12
4.1.2. Características socioeconómicas generales	16
4.2. Descripción de la unidad de intervención	16
a. Cobertura vegetal o uso de suelo	18
c. Actividades productivas dentro de AP's	¡Error! Marcador no definido.
4.3. Principales procesos y/o actividades desarrollados dentro de la unidad de intervención	19
4.4. Principales problemas o impactos ambientales identificados	22
5. ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS	26
5.1. Análisis técnico a instrumentos de evaluación ambiental (A, B1) de proyectos, obras, industrias o actividades dentro del SIGAP y/o que afecten significativamente la Diversidad Biológica.	26
5.2. Verificación del cumplimiento a proyectos, obras y actividades dentro del SIGAP, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental y contrato aprobado.	28
5.3. Inspección de campo para emisión de opinión técnica sobre instrumentos de evaluación ambiental.	30
5.4. Divulgación y orientación técnica-legal a municipalidades, propietarios privados, ONGs y OGs para fortalecer el SIGAP y promover la conservación de la diversidad biológica.	32

5.5. Fortalecer el sistema integrado actual del registro de datos, estadísticas e información del CONAP, SIGAP y la diversidad biológica.	34
5.7. Capacitación a técnicos de las oficinas Regionales de CONAP.	36
6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	38
7. CONCLUSIONES	41
8. RECOMENDACIONES	42
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
10. ANEXOS	45

1. INTRODUCCIÓN

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- es el ente rector del manejo, dirección, conservación, gestión y administración de las áreas protegidas y de la diversidad biológica en Guatemala. El Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- se llevó a cabo en la Dirección de Gestión Ambiental de CONAP, cuya área de influencia corresponde a las áreas protegidas registradas en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP- y las áreas de protección especial señaladas en la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), así como proyectos fuera de áreas protegidas que puedan afectar la diversidad biológica del país.

El fin primordial del CONAP es garantizar la conservación y preservación de los recursos naturales existentes dentro de las áreas protegidas del país, por medio del manejo sostenible de los mismos, el involucramiento de las comunidades, municipalidades, empresas y ONG´s, para garantizar el desarrollo sostenible dentro de las mismas.

El presente documento incluye el diagnóstico ambiental de la unidad de intervención en el cual se presenta una descripción socioeconómica y biofísica, además los problemas e impactos ambientales predominantes en el SIGAP; el plan de servicios realizado en la fase de campo del EPS en apoyo al personal de la Dirección de Gestión Ambiental de CONAP y una propuesta de proyecto a nivel de prefactibilidad denominada: “Escuelas de Formación de Consultores Ambientales” para solucionar uno de los principales problemas que afrontan los instrumentos ambientales que ingresan a la Dirección de Gestión Ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Contribuir a la planificación e implementación de proyectos en la Dirección de Gestión Ambiental del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- para el fortalecimiento del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas y de su área de influencia.

2.2 Específicos

- Elaborar el diagnóstico ambiental de la unidad de práctica para el análisis de los problemas y potencialidades del área de influencia.
- Apoyar la ejecución de actividades y proyectos de la unidad de práctica incorporando el componente ambiental.
- Formular proyecto a nivel de pre-factibilidad que contribuya a mejorar la calidad de los expedientes y consultorías que se realizan dentro de las áreas protegidas.

3. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

3.1 Datos generales de la unidad de práctica

a) Nombre:

Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-; Dirección de Gestión Ambiental

b) Tipo de Organización: Según el artículo 59 de la ley de áreas protegidas (Decreto 4-89), el CONAP posee una personalidad jurídica que depende directamente de la Presidencia de la República, ya que es una secretaría del Organismo Ejecutivo. Es el órgano máximo de dirección y coordinación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP- creado por esta misma ley, con jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo. Tendrá autonomía funcional y su presupuesto estará integrado por una asignación anual del Estado y el producto de las donaciones específicas particulares, países amigos, organismos y entidades internacionales.

c) Visión: En el año 2032 el Consejo Nacional de Áreas Protegidas será la institución reconocida por su trabajo efectivo en asegurar la conservación y el uso sostenible de las áreas protegidas y la diversidad biológica, contribuyendo con el desarrollo del patrimonio natural y calidad de vida de la nación.

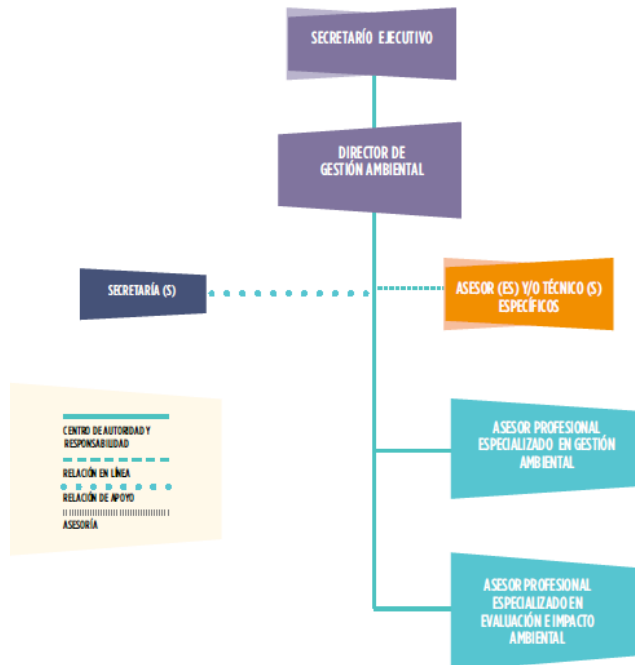
d) Misión: Propiciar e impulsar la conservación, de Áreas Protegidas y la Diversidad Biológica, planificando, coordinando e implementando las políticas y modelos de conservación necesarios, trabajando conjuntamente con otros actores, contribuyendo al crecimiento desarrollo sostenible del País.

e) Estructura organizacional: El Consejo Nacional de Áreas Protegidas como estructura política está conformado por un grupo de 7 entidades que son el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Instituto Nacional de Antropología e Historia, un delegado de las Organizaciones No

Gubernamentales relacionadas con los recursos naturales, Asociación Nacional de Municipalidades, Instituto Guatemalteco de Turismo y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, presididas por el Ministro de Ambiente y Recursos Naturales o a quien delegue, sin embargo, desde el punto de vista administrativo es dirigido por una Secretaría Ejecutiva compuesta por 11 unidades de apoyo técnico, 7 direcciones técnicas, 10 direcciones regionales y cuatro direcciones administrativas, una subsecretaría y una unidad de auditoría interna.

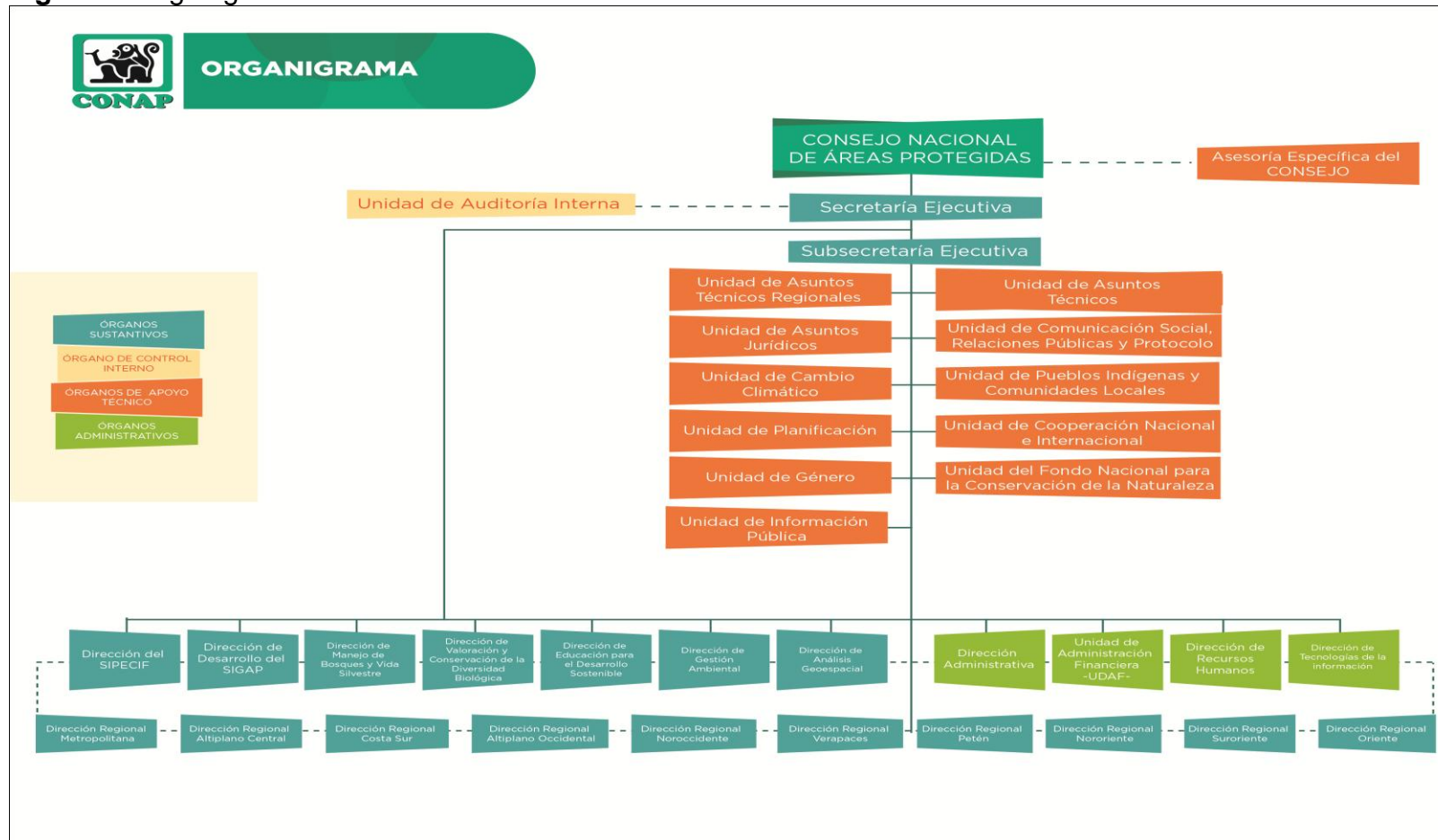
La Dirección de Gestión Ambiental, dependencia dentro de la cual se realizó el ejercicio profesional, está conformada por el director de gestión ambiental, la secretaria administrativa, dos asesores profesional especializados en evaluación ambiental, un asesor profesional especializado en gestión ambiental y tres asesores técnicos especializados en monitoreo y evaluación ambiental.

Figura 1. Organigrama de la Dirección de Gestión Ambiental



Fuente: CONAP, 2019

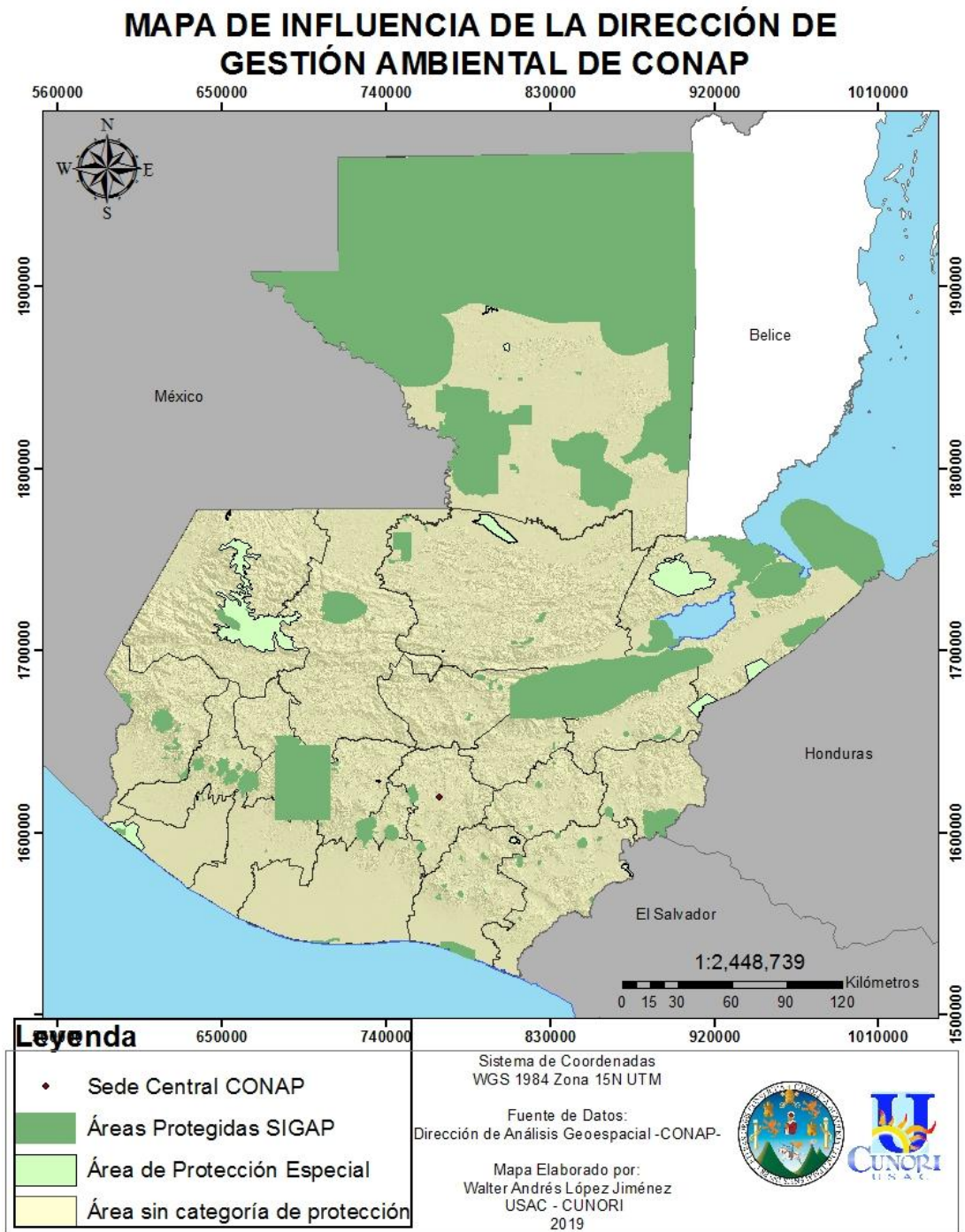
Figura 2. Organigrama General de CONAP



Fuente: CONAP (2019)

f) **Ubicación geográfica y área de influencia institucional:** El CONAP cuenta con una sede central en la 5ta avenida 6-06 Edificio IPM en la ciudad de Guatemala, donde se ubica así mismo la Dirección de Gestión Ambiental, además de 10 Direcciones regionales que tienen influencia en los 22 departamentos del país. Por su naturaleza, el área de influencia institucional corresponde al total de áreas protegidas registradas en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-, constituido por trescientas cuarenta y cuatro (344) áreas protegidas que cubren aproximadamente 30.3% del territorio nacional, sin embargo, su área de influencia se extiende a todo el país en su tarea de proteger y conservar la diversidad biológica del país.

Figura 1. Área de influencia institucional del CONAP



Fuente: CONAP, 2019

3.2. Intervenciones institucionales recientes

Cuadro 1. Intervenciones institucionales ejecutadas en los últimos tres años por la Dirección de Gestión Ambiental –CONAP-

No.	Nombre de Programa/Proyecto/Acción	Principales Resultados
1	Educación ambiental y capacitación impartida por CONAP sobre Diversidad Biológica, Áreas Protegidas y otros temas.	45 eventos de educación ambiental y capacitaciones.
2	Análisis técnico a proyectos, obras, industrias o actividades dentro del SIGAP y/o que afecten significativamente la Diversidad Biológica, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental (A, B1).	60 análisis técnicos.
3	Seguimiento a proyectos, obras y actividades dentro del SIGAP, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental y contrato aprobado.	15 seguimientos a proyectos.
4	Fortalecimiento y optimización del proceso de monitoreo y evaluación ambiental de proyectos en áreas protegidas y en otras áreas donde se impacte la diversidad biológica, incluyendo Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA's), contratos de operación e instrumentos similares (MARN-CONAP).	21 documentos de optimización de procesos.
5	Fortalecer el sistema integrado actual del registro de datos, estadísticas e información del CONAP, SIGAP y la diversidad biológica.	24 bases de datos integrados.
6	Asistencia técnica-legal a municipalidades, propietarios privados, ONGs y OGs para fortalecer el SIGAP.	70 asistencias técnicas.
7	Formulación, actualización y publicación de manuales y reglamentos administrativos institucionales.	34 publicaciones
8	Apoyo al proceso de coordinación inter-institucional técnico entre el CONAP, INAB, MAGA y MARN.	40 acciones de apoyo interinstitucional.
9	Elaboración, revisión, opinión, actualización de negociaciones y convenios interinstitucionales.	15 elaboraciones, revisiones, opiniones y actualizaciones.

3.3. Actividades institucionales y participación del EPS

Cuadro 2. Actividades de la DGA relacionadas con la temática de EPS que se ejecutarán en el año 2019

No.	Actividad	¿Participará EPS? Si, NO
1	Análisis técnico a proyectos, obras, industrias o actividades dentro del SIGAP y/o que afecten significativamente la Diversidad Biológica, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental (A, B1).	SI
2	Seguimiento a proyectos, obras y actividades dentro del SIGAP, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental y contrato aprobado.	SI
3	Inspección de campo para emisión de opinión técnica sobre instrumentos de evaluación ambiental.	SI
4	Coordinación, asistencia técnica y/o acompañamiento en la elaboración y/o actualización de instrumentos de gestión del SIGAP.	SI
5	Fortalecer el sistema integrado actual del registro de datos, estadísticas e información del CONAP, SIGAP y la diversidad biológica.	NO
6	Asistencia técnica-legal a municipalidades, propietarios privados, ONGs y OGs para fortalecer el SIGAP.	SI
7	Formulación, actualización y publicación de manuales y reglamentos administrativos institucionales.	NO
8	Apoyo al proceso de coordinación técnico inter-institucional.	NO
9	Elaboración, revisión, opinión, actualización de negociaciones y convenios interinstitucionales.	NO
10	Sensibilización para la conservación de la Diversidad Biológica por medio presencial (charlas, foros, conferencias, simposium, etc).	SI
11	Capacitación a técnicos de las oficinas Regionales de CONAP.	SI

Cuadro 3. Detalle de actividades de participación del estudiante EPS-IGAL 2019

No.	Actividad	Metas	Beneficiarios	Ubicación
1	Análisis técnico a proyectos, obras, industrias o actividades dentro del SIGAP y/o que afecten significativamente la Diversidad Biológica, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental (A, B1).	14 análisis técnicos.	Proponentes de proyectos o actividades y comunidades cercanas. Biodiversidad en el área relacionada	SIGAP
2	Inspección de campo para emisión de opinión técnica sobre instrumentos de evaluación ambiental.	6 inspecciones de campo	Proponentes de proyectos o actividades, comunidades cercanas y biodiversidad en el área relacionada.	SIGAP
3	Seguimiento a proyectos, obras y actividades dentro del SIGAP, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental y contrato aprobado.	3 informes de seguimiento	Proponentes de proyectos o actividades, comunidades cercanas y biodiversidad en el área relacionada.	SIGAP
4	Asistencia técnica-legal a municipalidades, propietarios privados, ONGs y OGs para fortalecer el SIGAP.	9 informes de asistencias	Proponentes de proyectos en SIGAP	SIGAP
5	Fortalecer el sistema integrado actual del registro de datos, estadísticas e información del CONAP, SIGAP y la diversidad biológica.	6 actualizaciones en base de datos de instrumentos ambientales	Dirección de Gestión Ambiental y Secretaría Ejecutiva del CONAP	Oficinas Centrales de CONAP
6	Sensibilización para la conservación de la Diversidad Biológica por medio presencial (charlas, foros, conferencias, simposium, etc).	2 charlas, foros, conferencias, simposium, etc.	Proponentes de proyectos actividades, comunidades cercanas y biodiversidad en el área relacionada.	SIGAP
7	Capacitación a técnicos de las oficinas Regionales de CONAP.	3 capacitaciones	Técnicos de las oficinas regionales	3 oficinas regionales de CONAP

3.4. Unidad de intervención del EPS

Como se ha mencionado anteriormente, las acciones del EPS estuvieron enfocadas en la Dirección de Gestión Ambiental –DGA- de CONAP, la cual, según Resolución 03-13-2015 “Reglamento Orgánico Interno del Consejo Nacional de Áreas Protegidas”, es un “Órgano sustantivo normativo, responsable de dirigir y ejecutar la evaluación, control, seguimiento y monitoreo de proyectos que se fundamentan en instrumentos ambientales de proyectos, obras, industrias o actividades dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas y lo correspondiente a la diversidad biológica”; por tanto, aunque su área de intervención corresponde a todo el territorio nacional, se hará énfasis en este caso, al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA UNIDAD DE INTERVENCIÓN

4.1. Características del entorno

Debido a que el SIGAP cuenta con áreas protegidas en los diferentes puntos cardinales del país, para fines del presente documento, el territorio nacional corresponde al entorno de la unidad de intervención.

4.1.1. Características biofísicas generales

a. Biomas

Según el Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- (2019) Guatemala es un país rico en ecosistemas y zonas de vida debido a su ubicación, clima, topografía, fisiografía y geología, contando con 7 biomas a lo largo y ancho del país:

- Selva tropical húmeda
- Selva tropical lluviosa
- Bosque de montaña
- Chaparral espinoso
- Selva subtropical húmeda
- Sabana tropical húmeda

Figura 2. Biomas de Guatemala



Fuente: CONAP, 2018

b. Clima

Guatemala posee un clima tropical, pero las temperaturas y la precipitación pueden variar significativamente dependiendo de la región del país. Los diferentes patrones del tiempo están determinados principalmente por la altitud y la presencia de cadenas montañosas. Guatemala posee 6 zonas climáticas, las cuales son:

- Planicies del norte
- Franja transversal del norte
- Meseta y altiplanos
- La bocacosta

- Planicie costera del Pacífico
- Zona oriental

c. Diversidad biológica

Debido a las características biofísicas, Guatemala a pesar de contar con 108,889 kilómetros cuadrados es uno de los 19 países que albergan el 70% de la diversidad biológica mundial, considerándoseles a dichos países como “países megadiversos”.

Cuadro 4. Números de especies por cada grupo de seres vivos.

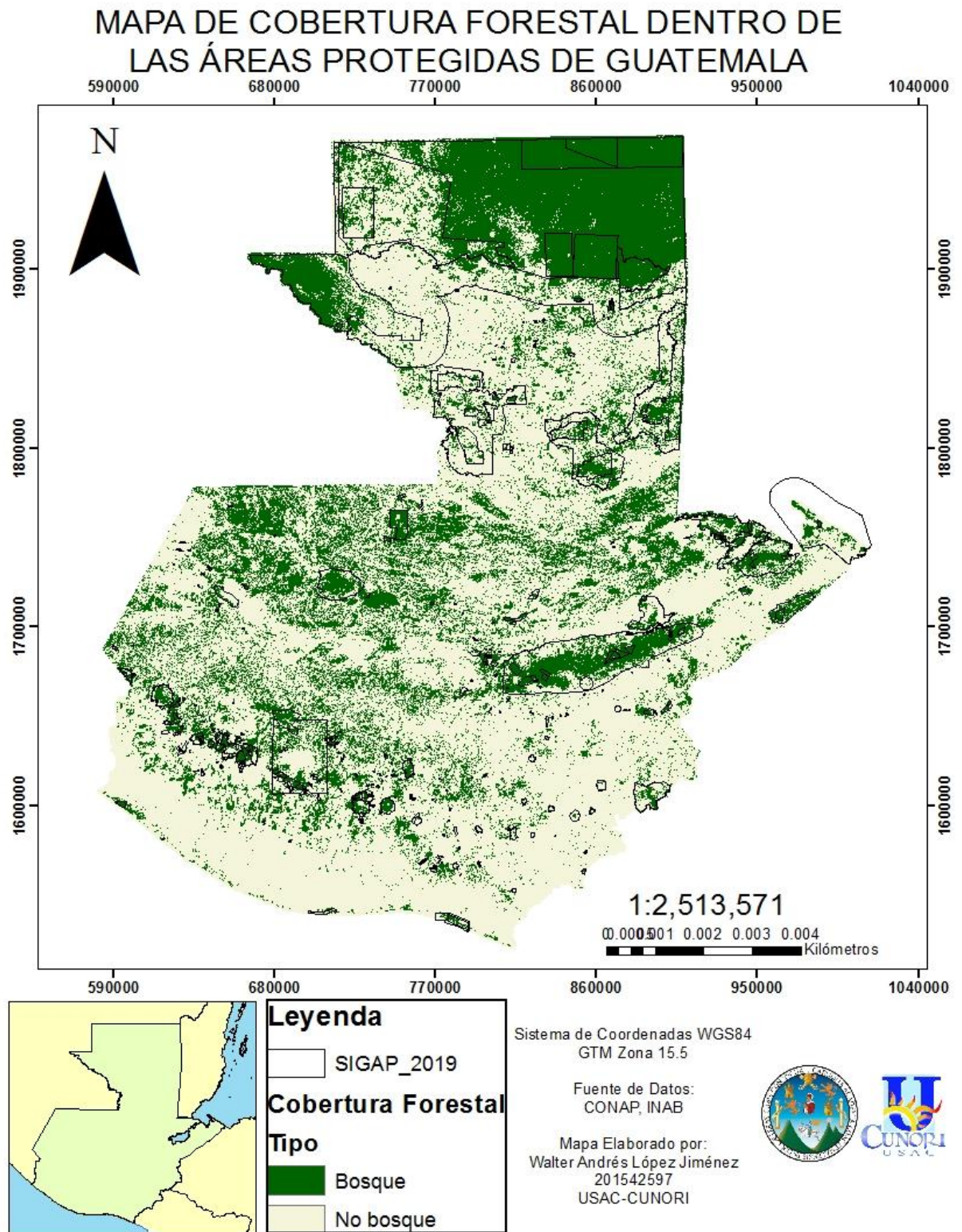
Grupo	Número de especies
Mamíferos	244
Aves	720
Reptiles	245
Peces	1033
Anfibios	147
Plantas	10,317
Grupos étnicos	4

Fuente: elaboración propia, 2019.

c. Uso de la tierra

En general el espacio territorial guatemalteco está siendo utilizado para los siguientes tipos de usos mayores de la tierra: a) cultivos: anuales y perennes; b) pastos: naturales y cultivados; c) bosques: conífero, latifoliado y mixto, dentro del mismo grupo se incluyen el bosque secundario (arbustal) y los charrales y/o matorrales; d) humedales, con y sin cobertura boscosa; e) cuerpos de agua, incluidas aquellas áreas con embalses; f) centros poblados: áreas urbana y rural; y g) “otras áreas”, donde se incluyen áreas dedicadas a procesos de extracción de minerales, playa, rocas expuestas, etc (IARNA, 2006). Según el Mapa de Cobertura Forestal 2016 y Dinámica de la Cobertura Forestal 2010-2016 (2019) para el año 2016 la cobertura forestal a nivel nacional es de 33.9% sin contar el bosque subtropical seco.

Figura 3. Mapa de cobertura forestal de Guatemala



Fuente: CONAP, 2019

4.1.2. Características socioeconómicas generales

a. Índice de Desarrollo Humano

Según el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- (2016) en Guatemala en el año 2015 el Índice de Desarrollo Humano –IDH- era 0.492 aumentando con relación al 2010 (0.483), convirtiendo a Guatemala en un país con IDH medio.

b. Pobreza

Según el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- (2016) en Guatemala la pobreza multidimensional en el año 2015 abarcaba 10.6 millones de habitantes en el país (66.7%), disminuyendo su porcentaje con relación al 2010 (66.8%).

c. Seguridad Alimentaria y Nutricional

Según Vásquez (2018) la Seguridad Alimentaria y Nutricional es muy vulnerable en el país, haciendo que el 46.5% de los niños menores de 5 años sufran desnutrición crónica, convirtiendo al país en primer lugar a nivel continental en desnutrición crónica.

Esto se da principalmente debido a distintos factores socioeconómicos como la falta de tenencia de la tierra, pobreza, discriminación, vulnerabilidad agrícola, desempleo y subdesarrollo generalizado en el país.

4.2. Descripción de la unidad de intervención

4.2.1 Características generales

Según el reglamento de la Ley de Áreas Protegidas de Guatemala, éstas pueden clasificarse en seis categorías generales como se indica en los cuadros 4 y 5; cada una de las cuales tiene sus propias características en cuanto a naturaleza y manejo. Cabe destacar que, aunque CONAP tiene la facultad de administración de las diferentes áreas protegidas, existe también la figura de co-administradores, como una estrategia para hacer un manejo desconcentrado y más eficiente de las áreas,

además de que también existen áreas con propietarios privados que han decidido ingresar sus áreas al SIGAP (Cuadro 6).

Cuadro 5. Total de hectáreas por categoría de manejo

Categoría de Manejo	Tipo de Categoría	Total de hectáreas por categoría
Parques Nacionales y Reserva Biológica	Tipo I	796,118.47
Biotopo Protegido, Monumento Natural, Monumento Cultural y Parque Histórico	Tipo II	126,956.61
Área De Uso Múltiple, Manantial, Reserva Forestal, Refugio De Vida Silvestre	Tipo III	469,303.05
Área Recreativa Natural, Parque Regional, Rutas y Vías Escénicas	Tipo IV	53,213.03
Reserva Natural Privada	Tipo V	63,777.56
Reserva de la Biósfera	Tipo VI	2,591,540.27
Zonas de Veda Definitiva	Sin Categoría	71,185.67
Áreas de Protección Especial	Sin Categoría	212,366.78

Fuente: CONAP, 2019.

Cuadro 6. Total de hectáreas por tipo de administrador de áreas protegidas

Tipo de Administrador	Área total administrada (ha)
Personas individuales y empresas	38,651.91
Organizaciones no Gubernamentales	538,495.7
Universidad de San Carlos de Guatemala	121,604.06
Consejo Nacional de Áreas Protegidas	3,321,157.25
Entidades del Estado	100,765.44
Cooperativas	34.86
Iglesias	21.91
Municipalidades	50,949.53

Fuente: CONAP, 2019.

Cuadro 7. Caracterización de las áreas protegidas de acuerdo a su categoría de manejo.

Categoría de Manejo	Características Generales	Número de áreas protegidas
---------------------	---------------------------	----------------------------

Parques Nacionales y Reserva Biológica	Áreas relativamente extensas, esencialmente intocadas por la actividad humana, que contienen ecosistemas, rasgos o especies de flora y fauna de valor científico y/o maravillas escénicas de interés nacional o internacional.	22
Biotopo Protegido, Monumento Natural, Monumento Cultural y Parque Histórico	Son áreas que por lo general contienen uno o pocos rasgos naturales sobresalientes, vestigios arqueológicos, históricos u otros rasgos de importancia nacional e internacional y no contienen necesariamente un ecosistema completo.	10
Área De Uso Múltiple, Manantial, Reserva Forestal, Refugio De Vida Silvestre	Son áreas relativamente grandes, generalmente con una cubierta de bosques. Pueden contener zonas apropiadas para la producción sostenible de productos forestales, agua, forraje, flora y fauna silvestre, sin afectar negativa y permanentemente los diversos ecosistemas dentro del área.	16
Área Recreativa Natural, Parque Regional, Rutas y Vías Escénicas	Son áreas donde es necesario adoptar medidas de protección para conservar los rasgos naturales, sean comunidades bióticas y/o especies silvestres, pero con énfasis en su uso para fines educativos y recreativos	75
Reserva Natural Privada	Son áreas propiedad de personas individuales o jurídicas particulares, que los propietarios destinen voluntariamente y durante el tiempo que estimen, a la conservación y protección de hábitats para flora y fauna así como de comunidades bióticas o rasgos del ambiente.	183
Reserva de la Biósfera	Las reservas de la Biósfera son áreas de importancia mundial en términos de sus recursos naturales y culturales. Son lo suficientemente extensas para constituir unidades de conservación eficaces que permitan la coexistencia armoniosa de diferentes modalidades de conservación, uso y aprovechamiento, sostenible de los recursos.	5
Zonas de Veda Definitiva	Este tipo de área protegida no posee una categoría de protección según la ley de áreas protegidas, sin embargo poseen protección por parte del Estado por un acuerdo presidencial en 1956, en el cual detalla que este tipo de área protegida desde el cráter de un volcán hasta el 30% de pendiente con el fin de garantizar la protección de los ecosistemas que existen.	30
Áreas de Protección Especial	Son áreas de importancia para la conservación de recursos naturales, paisajes o biodiversidad, estas áreas, previo estudio, delimitación geográfica y asignación de categoría de manejo, se presentarán para su declaratoria de áreas protegidas como tal.	15

Fuente: CONAP, 2019

a. Cobertura vegetal o uso de suelo

El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP- representa aproximadamente el 30.3% del territorio nacional; en el cual se encontraba

para el año 2016 el 51.4% de la cobertura forestal a nivel nacional, lo que representaba aproximadamente 1,838,903 hectáreas de bosque dentro de áreas protegidas. Además, es razonable afirmar que, sin las áreas protegidas, el país pudiera tener menos bosque que lo que tiene actualmente (CONAP et al, 2019).

b. Características de población

En muchas de las áreas protegidas del país existen centros poblados debido a muchos factores, ya sea que estaban establecidos antes de la declaración de área protegida, es un área de usos múltiples, una reserva de biósfera, la zonificación del área lo permite, el plan maestro lo permite o simplemente ha sido motivo de una invasión fuera de la ley. En muchas áreas protegidas existen cabeceras municipales o incluso departamentales como es el caso de la cabecera departamental de Sololá y Petén que se encuentran en el Área de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán y de la Reserva de Biósfera Maya respectivamente.

4.2.2. Principales procesos y/o actividades desarrollados dentro de la unidad de intervención

El manejo de áreas protegidas, en función de la categoría a que corresponde y de las características propias del lugar, contempla el desarrollo de diversas actividades que van desde la conservación como tal hasta actividades productivas que generan beneficios para las comunidades y/o ingresos para los coadministradores, entre las cuales se puede mencionar: ecoturismo, investigación, actividades deportivas, agricultura intensiva y extensiva, ganadería, explotación petrolera, comercio, aprovechamiento forestal, caza, producción de energía, servicios en general, industria, agroindustria, recreación, entre otros. Cabe mencionar que muchas de las actividades mencionadas no son aprobadas por CONAP, ya sea porque el plan maestro o la zonificación no lo permite o se realizó la actividad de manera clandestina. Muchas de estas actividades son legales dentro de las áreas protegidas,

pero sin contar con un contrato administrativo la actividad se convierte en ilegal, a pesar que dicha actividad sea permisible dentro del plan maestro.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas por mandato legal, específicamente la Dirección de Gestión Ambiental tienen la obligación de exigir los instrumentos ambientales de los proyectos, obras o actividades que se realizarán o se realizan dentro de las áreas protegidas con el fin de garantizar la sostenibilidad de los proyectos y promover la conservación de los recursos naturales, así como de evaluar y proponer las medidas de mitigación necesarias para mitigar los impactos ambientales negativos provocados por la actividad.

Cabe mencionar que muchas de estas actividades en el SIGAP tienen un contrato de mutuo acuerdo con CONAP, el cual obliga al ejecutor de la actividad a realizarla bajo un enfoque de sostenibilidad; lamentablemente, la mayoría de las actividades productivas que se realizan dentro de las áreas protegidas no están reguladas por CONAP.

Cuadro 5. Actividades permitidas y prohibidas de acuerdo a la categoría de manejo.

Categoría de Manejo	Tipo de Categoría	Actividades Permitidas	Prohibiciones
Parques Nacionales y Reserva Biológica	Tipo I	Pueden ofrecer atractivos para visitantes y tener capacidad para un uso recreativo en forma controlada.	Está prohibido cortar, extraer o destruir cualquier espécimen de flora silvestre y cazar; capturar o realizar cualquier acto que lesione la vida o la integridad de la fauna silvestre, así como la exploración y explotación minera. Y lo que dicte su respectivo Plan Maestro.
Biotopo Protegido, Monumento Natural, Monumento Cultural y Parque Histórico	Tipo II	El área tiene potencialidades para educación y turismo limitado, así como para la recreación limitada y rústica.	Está prohibido extraer flora y fauna, así como alterar los ecosistemas presentes en el área, entre otras actividades. Y lo que dicte su respectivo Plan Maestro.
Área De Uso Múltiple, Manantial, Reserva Forestal, Refugio De Vida Silvestre	Tipo III	Se permite realizar actividades productivas y económicas en el área siempre bajo un enfoque sostenible.	Depredación de los recursos naturales, contaminación, entre otras. Y que dicte su respectivo Plan Maestro
Área Recreativa Natural, Parque Regional, Rutas y Vías Escénicas	Tipo IV	La alteración y modificación del paisaje son permisibles, buscando siempre conservar un paisaje lo más natural posible, tratando de minimizar el impacto en los recursos y el ambiente.	Lo que dicte su respectivo Plan Maestro.
Reserva Natural Privada	Tipo V	Lo que dicte su respectivo Plan Maestro.	Lo que dicte su respectivo Plan Maestro.
Reserva de la Biósfera	Tipo VI	De acuerdo a la zonificación que posea y a su respectivo Plan Maestro.	De acuerdo a la zonificación que posea y a su respectivo Plan Maestro.
Zonas de Veda Definitiva	Sin Categoría	De acuerdo a lo que dicte el Plan Maestro.	De acuerdo a lo que dicte el Plan Maestro.
Áreas de Protección Especial	Sin Categoría	De acuerdo a criterio del CONAP.	De acuerdo a criterio del CONAP.

Fuente: CONAP, 2019

4.2.3 Principales problemas o impactos ambientales identificados

Cuadro 6. Análisis de problema: Cambio de uso de suelo

<p>Intensidad: Alta Frecuencia: Permanente</p>
Causas
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tenencia de la tierra (principalmente por parte de los vecinos de áreas protegidas estatales). • Descontrol e ingobernabilidad en las áreas protegidas del SIGAP. • Avance de la frontera agrícola. • Desordenamiento territorial.
- Efectos
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la biodiversidad. • Erosión de los suelos. • Agotamiento de suelos. • Fragmentación de hábitats.
Alternativas de solución
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de políticas de Estado que promuevan la reubicación de las poblaciones invasoras de las áreas protegidas. • Elaboración y ejecución de planes de ordenamiento territorial. • Restauración de áreas afectadas o degradadas. • Aumento de la presencia de guarda recursos y personal de CONAP en las áreas protegidas.

Cuadro 7. Análisis de problema: Deforestación

<p>Intensidad: Alta Frecuencia: Permanente</p>
Causas
<ul style="list-style-type: none"> • Ingobernabilidad en áreas protegidas. • Aumento de la demanda de alimentos y recursos de los ecosistemas. • Incendios forestales • Proliferación de plagas • Extracción insostenible de productos maderables.

Efectos
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la biodiversidad. • Erosión de los suelos. • Agotamiento de suelos. • Fragmentación de hábitats.
Alternativas de solución
<ul style="list-style-type: none"> • Replicar el modelo de las concesiones forestales dentro de las áreas protegidas. • Programas de reforestación y restauración de áreas protegidas. • Implementar modelos de manejo sostenible de recursos naturales involucrando a las comunidades.

Cuadro 8. Análisis de problema: Invasiones

<p>Intensidad: Alta Frecuencia: Permanente</p>
Causas
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tenencia de la tierra (principalmente por parte de los vecinos de áreas protegidas estatales). • Descontrol e ingobernabilidad en las áreas protegidas del SIGAP. • Desigualdad social.
- Efectos
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la biodiversidad. • Erosión de los suelos. • Disminución de especímenes. • Contaminación de los recursos agua, suelo y aire. • Fragmentación de hábitats.
Alternativas de solución
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de políticas de Estado que promuevan la reubicación de las poblaciones invasoras de las áreas protegidas. • Elaboración y ejecución de planes de ordenamiento territorial. • Restauración de áreas afectadas o degradadas. • Aumento de la presencia de guardarrecursos y personal de CONAP en las áreas protegidas.

Cuadro 9. Análisis de problema: Caza

<p>Intensidad: Media Frecuencia: Intermitente</p>
Causas
<ul style="list-style-type: none"> • Descontrol e ingobernabilidad en las áreas protegidas del SIGAP. • Desconocimientos e inconciencia de la población en temas relacionados con la fauna de la región y sus calendarios cinegéticos.
- Efectos
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la biodiversidad. • Disminución de especies en peligro de extinción.
Alternativas de solución
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar programas y políticas relacionadas con educación ambiental a los comunitarios vecinos de las áreas protegidas. • Aumento de la presencia de guardarrrecursos y personal de CONAP en las áreas protegidas.

Cuadro 10. Análisis de problema: Contaminación de las fuentes de agua

<p>Intensidad: Alta Frecuencia: Intermitente</p>
Causas
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la presión del recurso hídrico. • Incumplimiento a la legislación aplicada al recurso. • Avance de las poblaciones humanas. • Instalación de industrias y fábricas en áreas susceptibles a contaminación hídrica.
- Efectos
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la biodiversidad. • Problemas fitosanitarios • Eutrofización.
Alternativas de solución
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de una Ley de Aguas. • Elaboración y ejecución de planes de ordenamiento territorial. • Cumplimiento de las normativas y acuerdos gubernativos relacionados con el recurso hídrico.

Cuadro 11. Análisis de problema: Incendios forestales

Intensidad: Alta Frecuencia: Permanente
Causas
<ul style="list-style-type: none">• Cambio climático• Descontrol e ingobernabilidad en las áreas protegidas del SIGAP.• Avance de la frontera agrícola y ganadera.
- Efectos
<ul style="list-style-type: none">• Pérdida de la biodiversidad.• Erosión de los suelos.• Agotamiento de suelos.• Pérdida de cobertura forestal.• Contaminación del aire.
Alternativas de solución
<ul style="list-style-type: none">• Elaboración y ejecución de planes de ordenamiento territorial.• Restauración de áreas afectadas o degradadas.• Aumento de la presencia de guardarrrecursos, bomberos forestales y personal de CONAP en las áreas protegidas.• Implementación de un plan de respuesta de incendios forestales comunitario.

Cuadro 12. Análisis de problemas: Pesca inmoderada

Intensidad: Baja Frecuencia: Permanente
Causas
<ul style="list-style-type: none">• Desigualdad• Ingobernabilidad y descontrol en las áreas protegidas.• Desempleo• Introducción de especies exóticas.
- Efectos
<ul style="list-style-type: none">• Pérdida de la biodiversidad.• Eliminación de funciones biológicas en los cuerpos de agua.
Alternativas de solución
<ul style="list-style-type: none">• Implementación de prácticas de pesca sostenibles.• Mayor control en los cuerpos de agua.• Prohibición de la introducción de especies exóticas en los cuerpos de agua.• Buscar alternativas de empleo para los vecinos de las áreas protegidas.

5. ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS

5.1. Análisis técnico a instrumentos de evaluación ambiental (A, B1) de proyectos, obras, industrias o actividades dentro del SIGAP y/o que afecten significativamente la Diversidad Biológica.

5.1.1. Problema:

Discrepancia entre los instrumentos ambientales con los planes maestros de las áreas protegidas.

5.1.2. Objetivo:

Encaminar los proyectos, obras o actividades que se realizan dentro del SIGAP de acuerdo a lo que dicta los planes maestros de cada una de las áreas protegidas, con el fin de promover la relación hombre-naturaleza.

5.1.3. Resultados:

Se realizó 14 análisis técnicos a proyectos, obras, industrias o actividades dentro del SIGAP en los meses de febrero-agosto de 2019.

5.1.4. Procedimiento: Tareas y tiempo en días

- a) **Leer y analizar el expediente:** se leyó el expediente (instrumento ambiental y documentación legal) del proponente del proyecto, en el cual se analizó la información para observar si existió información incompleta o contradictoria con el plan maestro del área protegida. (2 días).
- b) **Elaborar listado de ampliaciones (cuando se requiera):** si en caso lo ameritara, se pidió un listado de ampliaciones mediante una providencia, en la cual se pidió que se detalla la información específica del expediente que no quedó clara. (1 día)
- c) **Entrega de providencia al proponente:** Se entregó al proponente la providencia en el cual se le dieron 20 días hábiles para entregar las ampliaciones solicitadas, pero el proponente podía solicitar una prórroga de 20 días más. (20 o 40 días)
- d) **Corroborar ampliaciones:** Se verificó la información solicitada con la que el proponente facilite luego de la solicitud de ampliaciones. (1 día)

e) **Elaborar opinión técnica:** el informe técnico contuvo la información general del proyecto, así como conclusiones, recomendaciones y la opinión final al proponente del proyecto o informe si estaba fuera de un área protegida. (2 días)

f) **Enviar expediente a departamento Jurídico (si está en área protegida):**

5.1.5. Recursos:

a) Físicos: expediente (instrumento ambiental, documentación técnica y legal).

b) Humanos: Estudiante EPS y personal de la Dirección de Gestión Ambiental –CONAP-.

5.1.6. Evaluación

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC										
1. Título de la actividad: Análisis técnico a proyectos, obras, industrias o actividades dentro del SIGAP y/o que afecten significativamente la Diversidad Biológica, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental (A, B1).										
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional) Institucional: Áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.										
3. Fecha de ejecución: 04 de febrero al 16 de julio 2019										
4. Horas, días o semanas de intervención: 23 semanas										
Resultados/Productos obtenidos: R1. 14 documentos de análisis técnicos.										
5. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)										
Resultados	Población	Gener	Hombres	Mujeres	Niños	Empres	Institución	Aldea	Municipio	
R1. 14 documentos de análisis técnicos.						13 (D)	2 D)		23 (D)	
6. Medios de Verificación: 1 análisis técnico a un proyecto, Anexo 1. Tabla de los análisis técnicos a proyectos, Anexo 2										
7. Lecciones aprendidas: ¿Qué haría de la misma forma si hiciera algo similar? Analizar detenidamente los impactos provocados por las actividades o proyectos que se realizan o se quieren realizar dentro de las áreas protegidas. Analizar los planes maestros y la normativa de las áreas protegidas del país. ¿Qué haría de forma diferente si volviera a hacer algo similar? Analizar los instrumentos ambientales en un tiempo más prudencial.										

5.2. Verificación del cumplimiento a proyectos, obras y actividades dentro del SIGAP, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental y contrato aprobado.

5.2.1. Problema:

Incumplimiento de los compromisos obtenidos en los instrumentos ambientales por parte de los proponentes.

5.2.2. Objetivo:

Verificar el cumplimiento de los compromisos adquiridos por parte de los proponentes para minimizar el impacto ambiental.

5.2.3. Resultados:

Se realizó 3 informes de seguimiento dentro del SIGAP en los meses de febrero-agosto de 2019.

5.2.4. Procedimiento: Tareas y tiempo en días

- a) **Leer y analizar el expediente, el contrato administrativo y la resolución del MARN:** se leyó el expediente (instrumento ambiental y documentación legal), el contrato administrativo y la resolución del MARN para analizarlos y realizar el check list para la visita de campo. (2 días).
- b) **Planificar la visita al proyecto:** luego de realizar el check list de la visita de campo, se coordinó con el proponente, el consultor para fijar y fecha del seguimiento administrativo. (1 día).
- c) **Se realiza la visita:** Se realizó la visita de campo en donde se está realizando el proyecto, en donde se corroboró lo visto con lo que leído, aquí se hicieron puntos específicos de lo que se quiere ver en base a lo que se leyó (1 día).
- d) **Elaboración del informe:** Luego de la visita de campo se procedió a la elaboración del informe de la visita de campo en el cual se basa en los cumplimientos e incumplimientos citados en el check list, el cual se basó en el expediente, el contrato y la resolución con lo visto en el proyecto. Dicho informe fue revisado por el director de DGA, si hay algún incumplimiento se debe trasladar al departamento de jurídico de CONAP. (3 días)

5.2.5. Recursos:

- a) Físicos: expediente (instrumento ambiental, documentación técnica y legal), contrato administrativo y la resolución del MARN.
- b) Humanos: Estudiante EPS y personal de la Dirección de Gestión Ambiental – CONAP-. proponente y consultor.

5.2.6. Evaluación

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
1. Título de la actividad: Verificación del cumplimiento a proyectos, obras y actividades dentro del SIGAP, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental y contrato aprobado.								
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional) Institucional: Áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.								
3. Fecha de ejecución: 01 de mayo al 05 de junio 2019								
4. Horas, días o semanas de intervención: 06 semanas								
Resultados/Productos obtenidos: R1. 3 informes de seguimiento.								
5. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. 3 informes de seguimiento.					3 (D)	1 D)		2 (D)
6. Medios de Verificación: 1 informe de seguimiento, Anexo 3. Tabla de las visitas de seguimiento, Anexo 4.								
7. Lecciones aprendidas: ¿Qué haría de la misma forma si hiciera algo similar? Coordinar con anterioridad con el proponente del proyecto para definir el itinerario del seguimiento. Analizar las medidas de mitigación contenidas en los planes de gestión ambiental y contratos administrativos. ¿Qué haría de forma diferente si volviera a hacer algo similar? Corroborar información con equipo confiable.								

5.3. Inspección de campo para emisión de opinión técnica sobre instrumentos de evaluación ambiental.

5.3.1 Problema:

Instrumentos ambientales incompletos y mal diseñados.

5.3.2 Objetivo:

Emitir opiniones técnicas viables dependiendo el tipo de proyecto que se presenta y de acuerdo a la región en la que se encuentra.

5.3.3 Resultados:

Se realizó 6 inspecciones de campo dentro del SIGAP en los meses de febrero-agosto de 2019.

5.3.4 Procedimiento: Tareas y tiempo en días

- a) **Leer y analizar el expediente:** se leyó el expediente (instrumento ambiental y documentación legal) del proponente del proyecto, en el cual se analizó la información para observar si existía información incompleta o contradictoria con el plan maestro del área protegida. (2 días).
- b) **Completar las medidas de mitigación:** si en caso de faltar medidas de mitigación importantes, se procedió a completar por medio de una opinión en la cual se proponen dichas medidas de mitigación que hicieron falta en el Plan de Gestión Ambiental del proyecto. (1 día)
- c) **Visita de campo:** se realizó una visita de campo, en dicha visita, se corroboró las medidas de mitigación que mencionó el PGA, y ver si son factibles las medidas de mitigación propuestas. (1 día)
- d) **Solicitar enmiendas (factibles):** luego de la visita de campo se solicitó al proponente del proyecto enmiendas factibles para garantizar la sostenibilidad del mismo, así como también proponer alguna medida de mitigación que se percibió con la visita de campo. (2 días)

5.3.5 Recursos:

- a) Físicos: expediente (instrumento ambiental, documentación técnica y legal).
- b) Humanos: Estudiante EPS y personal de la Dirección de Gestión Ambiental – CONAP-.

5.3.6 Evaluación

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
1. Título de la actividad: Inspección de campo para emisión de opinión técnica sobre instrumentos de evaluación ambiental.								
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional) Institucional: Áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.								
3. Fecha de ejecución: 22 de marzo al 10 de julio 2019								
4. Horas, días o semanas de intervención: 36 horas								
Resultados/Productos obtenidos: R1. 6 inspecciones de campo.								
5. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. 6 inspecciones de campo.					2 (D)	1 D)	3 (D)	4 (D)
6. Medios de Verificación: Fotografías, Anexo 5. Tabla de las inspecciones de campo, Anexo 6.								
7. Lecciones aprendidas: ¿Qué haría de la misma forma si hiciera algo similar? Coordinar con anterioridad con el proponente del proyecto para definir el itinerario del seguimiento. Usar la misma metodología de las inspecciones de campo realizadas en CONAP. ¿Qué haría de forma diferente si volviera a hacer algo similar? Contar con mayor disponibilidad de tiempo.								

5.4. Divulgación y orientación técnica-legal a municipalidades, propietarios privados, ONGs y OGs para fortalecer el SIGAP y promover la conservación de la diversidad biológica.

5.4.1. Problema:

Desconocimiento de la ubicación y planes maestros de las áreas protegidas del país por parte de los proponentes de los proyectos.

5.4.2. Objetivo:

Facilitar información técnica a los proponentes de proyectos por medio de aspectos legales y técnicos para promover la sostenibilidad de sus proyectos dentro de áreas protegidas.

5.4.3. Resultados:

Se realizó 6 informes y listados.

5.4.4. Procedimiento: Tareas y tiempo en días

- a) **Determinar la localización del proyecto:** se pidió al proponente del proyecto las coordenadas de los linderos del área en dónde se encuentra el proyecto para determinar por medio de sistemas de información geográfica si el proyecto se encuentra de un área protegida. (1 día).
- b) **Leer y analizar el plan maestro:** luego de determinar en que área protegida se encuentra el proyecto, se procedió a leer y analizar el plan maestro para ver si la actividad del proyecto era compatible con lo que dicta el plan maestro. (2 días)
- c) **ORIENTAR AL PROPONENTE O INTERESADOS:** se realizó un informe en el cual se determinó las actividades que puede hacer y no hacer según el plan maestro del área protegida en el que se encuentre (1 día).

5.4.5. Recursos:

- a) Físicos: expediente (instrumento ambiental, documentación técnica y legal) y plan maestro del área protegida.
- b) Humanos: Estudiante EPS, personal de la Dirección de Gestión Ambiental – CONAP- y proponente de proyecto.

5.4.6. Evaluación

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
1. Título de la actividad: Divulgación y orientación técnica-legal a municipalidades, propietarios privados, ONGs y OGs para fortalecer el SIGAP y promover la conservación de la diversidad biológica.								
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional) Institucional: Áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.								
3. Fecha de ejecución: 07 de febrero al 20 de julio 2019								
4. Horas, días o semanas de intervención: 6 meses								
Resultados/Productos obtenidos: R1. 6 listados de asistencia o informes.								
5. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. 6 listados de asistencia o informes.	433 (D)	184 (D)	207 (D)	42 (D)		2 (D)	1 (D)	3 (D)
6. Medios de Verificación: 1 listado de asistencia, Anexo 7.								
7. Lecciones aprendidas: ¿Qué haría de la misma forma si hiciera algo similar? Preparar la información lo más detalladamente posible. Brindar respuestas con fundamento técnico a los requerimientos que se tenga según sea la actividad. ¿Qué haría de forma diferente si volviera a hacer algo similar? Otorgar datos puntuales y mejorar mi dicción.								

5.5. Fortalecer el sistema integrado actual del registro de datos, estadísticas e información del CONAP, SIGAP y la diversidad biológica.

5.5.1. Problema:

Desorden de la base de datos, estadísticas (estado de expedientes, situación técnica, providencias u oficios) e información de CONAP, SIGAP y la diversidad biológica

5.5.2. Objetivo:

Crear una base de datos integrada en la cual se sintetice los datos, estadísticas e información del CONAP, SIGAP y diversidad biológica.

5.5.3. Metas:

Se realizó 6 bases de datos integrados

5.5.4. Procedimiento: Tareas y tiempo en días

- a) **Recibir información:** las distintas sedes regionales envían sus bases de datos a la Dirección de Gestión Ambiental de CONAP. (10 días)
- b) **Verificar información:** se verificó la información recibida en la base de datos de la plataforma del Ministerio de Finanzas Públicas (2 días)
- c) **Sintetizar información:** se sintetizó la información recibida en una base de datos consolidada para mantener la información actualizada. (2 días)

5.5.5. Recursos:

- a) Físicos: 10 bases de datos de las regionales de CONAP.
- b) Humanos: Estudiante EPS, personal de las regionales y personal de la Dirección de Gestión Ambiental –CONAP-.

5.5.6. Evaluación

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
1. Título de la actividad: Fortalecer el sistema integrado actual del registro de datos, estadísticas e información del CONAP, SIGAP y la diversidad biológica.								
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional) Institucional: Áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.								
3. Fecha de ejecución: 01 de marzo al 31 de julio 2019								
4. Horas, días o semanas de intervención: 5 meses								
Resultados/Productos obtenidos: R1. 6 bases de datos unificados.								
5. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. 6 bases de datos unificados.						1 (D)		
6. Medios de Verificación: 1 base de datos unificada								
7. Lecciones aprendidas: ¿Qué haría de la misma forma si hiciera algo similar? Recabar la información por el mismo método. Análisis de la presión por los recursos naturales dentro de las áreas protegidas por medio de análisis estadísticos. ¿Qué haría de forma diferente si volviera a hacer algo similar? Realizar la base de datos con un formato nuevo.								

5.7. Capacitación a técnicos de las oficinas Regionales de CONAP.

5.7.1. Problema:

Acciones administrativas y técnicas aisladas en las regionales de CONAP con la DGA.

5.7.2. Objetivo:

Uniformizar los procesos y procedimientos administrativos y técnicos en las direcciones regionales de CONAP con los procesos y procedimientos de la Dirección de Gestión Ambiental de CONAP.

5.7.3. Resultados:

Se realizó 3 capacitaciones en sedes regionales de CONAP.

5.7.4. Procedimiento: Tareas y tiempo en días (ESTÁ A SOLICITUD DE LO QUE SE HACE EN CONAP)

- a) **Recibir solicitud del personal de la regional:** el director de la sede regional envió una solicitud de capacitación para optimizar sus procesos administrativos y técnicos. (1 día)
- b) **Preparar material didáctico:** se preparó el material didáctico para explicar de una mejor manera los procedimientos que requiera reforzar el personal de la dirección regional (2 días).
- c) **Realizar la actividad:** luego del proceso de elaboración del plan se procedió a realizar la actividad dependiendo de lo que el solicitante pidió a la DGA. (1 día)

5.7.5. Recursos:

- a) Físicos: material didáctico, informe y listado de asistencia
- b) Humanos: Estudiante EPS y personal de la Dirección de Gestión Ambiental – CONAP-.

5.7.6. Evaluación

Evaluación de actividades de EPS –IGAL, CUNORI-USAC								
1. Título de la actividad: Capacitación a técnicos de las oficinas Regionales de CONAP.								
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/institucional) Institucional: Consejo Nacional de Áreas Protegidas.								
3. Fecha de ejecución: 23 de mayo al 31 de julio 2019								
4. Horas, días o semanas de intervención: 2 meses								
Resultados/Productos obtenidos: R1. 2 listados de asistencia.								
5. Beneficiarios: Directos (D), Indirectos (I)								
Resultados	Población General	Hombres	Mujeres	Niños	Empresa	Institución	Aldea	Municipio
R1. 2 listados de asistencia.	4 (D)		4 (D)			1 (D)		
6. Medios de Verificación: 1 listado de asistencia Fotografías. Anexo 8								
7. Lecciones aprendidas: ¿Qué haría de la misma forma si hiciera algo similar? La organización de las capacitaciones. Los procesos administrativos y técnicos dentro del CONAP en relación de los instrumentos ambientales vistos por la Dirección de Gestión Ambiental. ¿Qué haría de forma diferente si volviera a hacer algo similar? Mejorar el dominio del tema								

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de actividades y tareas			
EPS: Walter Andrés López Jiménez, 2019			
No.	Actividad/ tareas	Mes	Días
1	Análisis técnico a proyectos, obras, industrias o actividades dentro del SIGAP y/o que afecten significativamente la Diversidad Biológica, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental (A, B1).		
1.1	Leer y analizar el expediente	Feb	04-may
1.2	Elaborar listado de ampliaciones	Feb	6
1.3	Entrega de providencia al proponente	Feb	11
1.4	Corroborar ampliaciones	Mar	13
1.5	Elaborar opinión técnica	Mar	19-21
1.6	Enviar expediente a departamento jurídico	Mar	11
1.7	Leer y analizar el expediente	May	04-may
1.8	Elaborar listado de ampliaciones	May	6
1.9	Entrega de providencia al proponente	May	11
2	Corroborar ampliaciones		
2.1	Elaborar opinión técnica	Jun	09-oct
2.2	Enviar expediente a departamento jurídico	Jun	11
2	Seguimiento a proyectos, obras y actividades dentro del SIGAP, que cuentan con instrumentos de evaluación ambiental y contrato aprobado		
2.1	Leer y analizar el expediente, el contrato administrativo y la resolución del MARN.	Mar	16 - 17
2.2	Planificar la visita al proyecto	Mar	18
2.3	Se realiza la visita	Mar	19
2.4	Elaboración del informe	Mar	20 - 22
2.5	Leer y analizar el expediente, el contrato administrativo y la resolución del MARN.	Jul	16 - 17
2.6	Planificar la visita al proyecto	Jul	18
2.7	Se realiza la visita	Jul	19
2.8	Elaboración del informe	Jul	20 - 22
3	Inspección de campo para emisión de opinión técnica sobre instrumentos de evaluación ambiental		
1	Leer y analizar el expediente	Abr	08-sep
2	Completar las medidas de mitigación	Abr	10
3	Visita de campo	Abr	11
4	Solicitar enmiendas	Abr	12
5	Leer y analizar el expediente	Jun	08-sep
6	Completar las medidas de mitigación	Jun	10

7	Visita de campo	Jun	11
8	Solicitar enmiendas	Jun	12
4	Asistencia técnica-legal a municipalidades, propietarios privados, ONGs y OGs para fortalecer el SIGAP		
1	Determinar la localización del proyecto	Feb	6
2	Leer y analizar el plan maestro	Feb	7
3	Orientar al proponente e interesado	Feb	8
4	Determinar la localización del proyecto	Abr	6
5	Leer y analizar el plan maestro	Abr	7
6	Orientar al proponente e interesado	Abr	8
5	Fortalecer el sistema integrado actual del registro de datos, estadísticas e información del CONAP, SIGAP y la diversidad biológica		
1	Recibir información	Feb	nov-22
2	Verificar información	Feb	18
3	Sintetizar información	Feb	19
4	Recibir información	Jul	nov-22
5	Verificar información	Jul	20
6	Sintetizar información	Jul	21
6	Capacitación a técnicos de las oficinas Regionales de CONAP		
1	Recibir solicitud del personal de la regional	Feb	11
2	Preparar material didáctico	May	25 - 26
3	Realizar la actividad	Abr	4
4	Recibir solicitud del personal de la regional	Abr	11
5	Preparar material didáctico	May	25 - 26
6	Realizar la actividad	Jun	4

5.8. Lecciones aprendidas

Durante la fase de campo del Ejercicio Profesional Supervisado realizado en la Dirección de Gestión Ambiental de CONAP se aprendió y reforzó muchos de los conocimientos obtenidos durante los cuatro años de carrera. Entre los conocimientos y lecciones aprendidas se puede mencionar: proceso burocrático en CONAP y MARN, reforzamiento a la legislación ambiental guatemalteca, análisis de instrumentos ambientales, reforzamiento a realización de monitoreos, biodiversidad, manejo de áreas protegidas, gestión ambiental en ecosistemas frágiles, especies exóticas, medidas de mitigación, alelopatía de cultivos, procesos de cooperación

interinstitucional, manejo de áreas protegidas, entre otros conocimientos que han sido de gran importancia.

5.9. Análisis de lo realizado

Durante la fase de campo del Ejercicio Profesional Supervisado, cada una de las actividades que se realizó se puso en práctica y se potencializó gran de los conocimientos que se adquirió en los 8 ciclos previos de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local. El 83% de los cursos que se lleva en la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local se puso en práctica y potencializó conocimientos fundamentales, ya que se trabajó directa o indirectamente con dichos cursos. El 17% restante, no se trabajó ni se puso en práctica debido a la naturaleza de las actividades que se llevó a cabo, sin embargo, son de gran interés e importancia para la gestión ambiental. En síntesis, la formación académica que se recibió durante los 8 ciclos previos al Ejercicio Profesional Supervisado fueron de calidad y gran importancia para formar nuevos profesionales en el área de la Gestión Ambiental, así como las actividades que se realizó en la Dirección de Gestión Ambiental de CONAP fueron las idóneas para fortalecer el proceso de formación del estudiante.

7. CONCLUSIONES

- El Consejo Nacional de Áreas Protegidas es la institución gubernamental encargada de la administración, gestión, manejo y otras actividades dentro de las áreas protegidas pertenecientes al SIGAP y las áreas de protección especial detalladas dentro de la Ley de Áreas Protegidas.
- La conservación y uso sostenible de las áreas protegidas traen beneficios ambientales a las comunidades para disminuir los efectos del cambio climático y garantizar la supervivencia de los mismos.
- De acuerdo con el diagnóstico ambiental presentado, los principales problemas identificados son la deforestación, cambio de uso de suelo, contaminación de las fuentes de agua, incendios forestales, entre otros.
- Durante la fase de campo del Ejercicio Profesional Supervisado se trabajó en distintas actividades como: análisis técnico a proyectos, inspecciones de campo, visitas de control y seguimiento ambiental, asistencia técnica a usuarios de áreas protegidas, entre otras.
- Una de las actividades de mayor auge durante el EPS fue el análisis técnico a proyectos, actividades obras o industrias realizadas dentro del SIGAP; haciendo un total de 14 documentos de análisis técnicos.
- El Ejercicio Profesional Supervisado es la ventana del estudiante al mundo laboral, en donde pone en práctica lo aprendido en la universidad y adquiere nuevos conocimientos para que el estudiante obtenga una formación integral.

8. RECOMENDACIONES

- El Consejo Nacional de Áreas Protegidas debe evaluar estrategias para el aumento al presupuesto que se le otorga de acuerdo al Presupuesto Nacional, y buscar acciones legales para tener ingresos propios.
- Mejorar la imagen pública que posee el CONAP ya que distintos sectores de la sociedad guatemalteca posee distintos puntos de vista de dicha institución y la mayoría son negativos pese a la finalidad con la que fue creado.
- Que la Dirección de Gestión Ambiental mejore cada uno de los procesos que posee para garantizar la automatización de sus actividades.
- Es necesario evaluar el nivel de conocimientos adquiridos de los estudiantes durante la fase de campo del EPS, ya que actualmente la mayor parte de evaluación del Ejercicio Profesional Supervisado se basa en entrega de documentos sin darse cuenta de lo que el estudiante realmente aprendió o trabajó en su unidad de práctica.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casasola Garza, AK. 2013. Diagnóstico ambiental y actividades de gestión ambiental desarrolladas en la delegación regional III de oriente del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- , municipio de Zacapa, departamento de Zacapa, 2013 (en línea). Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC – CUNORI, Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local. Consultado 26 ago. 2019. Disponible en http://cunori.edu.gt/descargas/EPS_Andrea_Casasola_-_CONAP_Zacapa.pdf
- CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas). 2019. Misión y visión del CONAP (en línea, sitio web). Guatemala. Consultado 20 ago. 2019. Disponible en <http://www.conap.gob.gt>.
- Congreso de la República de Guatemala. 1989. Ley de áreas protegidas y su reglamento decreto 4-89 y acuerdo gubernativo 759-90 (en línea). Diario de Centroamérica, Guatemala; 10 feb.: 1,577-1,583. Consultado 11 ago 2019. Disponible en http://www.mcd.gob.gt/wp-content/uploads/2013/07/ley_areas_protegidas.pdf
- López Pinto, CS. 2017. Diagnóstico ambiental y actividades de gestión ambiental desarrolladas en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada, COOSAJO R.L., Esquipulas, departamento de Chiquimula, 2017(en línea). Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC – CUNORI, Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local. 131 p. Consultado 28 ago. 2019. Disponible en http://cunori.edu.gt/descargas/EPS_Claudia_Lopez_COOSAJO_RL_Esquipulas.pdf

PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2016. Más allá del conflicto, luchas por el bienestar; informe nacional de desarrollo humano 2015/2016; resumen ejecutivo (en línea). Guatemala. 52 p. Consultado 18 oct. 2019. Disponible en https://desarrollohumano.org.gt/wp-content/uploads/2016/04/INDH16_Resumen_ejecutivo_digital_FINAL.pdf

URL (Universidad Rafael Landívar). 2006. Estado del uso de la tierra y ordenamiento territorial en Guatemala: documento técnico del perfil ambiental de Guatemala (en línea). Guatemala, URL/FCAA/IARNA/IIA. 39 p. Consultado 16 oct. 2019. Disponible en <https://www.url.edu.gt/publicacionesurl/FileCS.ashx?Id=41032>

Vásquez, E. 2018. Índice de inseguridad alimentaria en el país lleva ocho años estancado (en línea). Diario El Periódico, Guatemala; 12 nov. Consultado 17 oct. 2019. Disponible en <https://elperiodico.com.gt/nacion/2018/11/12/indice-de-inseguridad-alimentaria-en-el-pais-lleva-ocho-anos-estancado/>

10. ANEXOS

Anexo 1. Análisis técnico al proyecto Tendido Nuevo de Fibra Óptica, Municipio de Flores, Petén

Guatemala, 22 de abril de 2019 -Ref. JHRP/jhrp.

Opinión Técnica DGEA-017-2019

Asunto:

Expediente CONAP No.2018-55061. La empresa [REDACTED] presenta el **Diagnóstico Ambiental -DA-** para el proyecto denominado **“TENDIDO NUEVO DE FIBRA ÓPTICA, MUNICIPIO DE FLORES, PETÉN”**, ubicado en el municipio de Flores, Departamento de Petén, por medio de su representante legal, el señor [REDACTED], para evaluar la factibilidad técnica y legal de desarrollar este proyecto, dentro de la Reserva de la Biosfera Maya.

1 ANTECEDENTES

- 1.1** El 04/07/2018, por medio del Oficio Of. MARN No. 274-2018/ACA/mnmd, el MARN delegación Departamental de Petén, realiza el traslado del expediente a Ventanilla Única del CONAP Región VIII, Petén.
- 1.2** El 09/07/2018, la Ventanilla Única de CONAP Petén registra el expediente en el sistema MINFIN, asignándole el No. 2018-55601.
- 1.3** El 09/07/2018, la Ventanilla Única de CONAP, Región Petén, por medio de la Providencia No. VU/344-2018 traslada el expediente al Departamento Planificación Estudios y Proyectos de CONAP Petén para su trámite respectivo.
- 1.4** El 30/08/2018, se realizó la inspección de campo del proyecto, con la finalidad de verificar si la información vertida en el Instrumento Ambiental correspondía a lo que se encontraba en campo.
- 1.5** El 04/09/2018, se solicita al CEMEC, realice la ubicación del proyecto, respecto al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP-, que se encuentran dentro de Petén, por medio de la Providencia No. VIII-DRP-251-2018.
- 1.6** El 12/09/2018, se recibe la Constancia del CEMEC No. 918-2018, del proyecto en referencia el cual lo ubica según ley decreto 5-90 se encuentra ubicado el 26.52% en Zona de Uso Múltiple, el 36.87% en Zona de Amortiguamiento de la Reserva de Biósfera Maya y el 36.61% fuera de área protegida.
- 1.7** El 26/11/2018 la Dirección Regional de CONAP Petén por medio de la Referencia DP/DRP/MOME/HGRK/jamr emitió el Informe Técnico No. VIII-DRP-202-2018 en el cual se detalló lo observado en la inspección de campo.
- 1.8** El 30/11/2018 por medio de la Providencia No. VIII-DRP-493-2018 Ref. DP/DRP/HGRK/jamr traslada el expediente a la Ventanilla Única de CONAP Petén para su posterior traslado a CONAP Central.
- 1.9** El 03/12/2018, la Ventanilla Única de CONAP Petén traslada el expediente a la Dirección de Gestión Ambiental de Secretaría Ejecutiva para su análisis correspondiente por medio de la Providencia No. VU/909-2018.

2 Ficha técnica del proyecto

Nombre del proyecto:	TENDIDO NUEVO DE FRIBA OPTICA, MUNICIPIO DE FLORES, PETEN
Tipo de proyecto:	Diseño, construcción y operación de empresas relacionadas con la fabricación de cables de fibra óptica para la transmisión de datos o imágenes.
Vida útil del proyecto:	20 años
Proponente del Proyecto:	[REDACTED] (Folio 1).
Representante legal del proyecto:	[REDACTED]
Ubicación exacta:	Municipio de Flores, Petén
Dirección para recibir notificaciones:	Kilómetro 9.5 Carretera a El Salvador (CA1) Plaza Comcel 3er nivel Santa Catarina Pinula Guatemala, CA.
Área del proyecto:	El Estudio de Impacto ambiental indica que el área en donde se encuentra el proyecto es de 75.763 kilómetros lineales.
Área Protegida en donde se ubica el proyecto:	El 126.52% del proyecto se encuentra ubicado en la Zona de Amortiguamiento, el 36.76% en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de Biósfera Maya, mientras que el 36.1% se encuentra fuera de áreas protegidas, según Constancia de Ubicación No. 918-2018 del CEMEC.
Instrumento de Evaluación control y seguimiento ambiental:	Estudio de Impacto Ambiental –EIA-
Consultor:	Ricardo Amílcar Guzmán Leonardo Registro MARN No. 739
Categoría en el listado taxativo: (A.M.199-2016 y según lo descrito en el instrumento ambiental presentado)	B1

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (según lo descrito en el instrumento ambiental presentado):

El proyecto denominado "TENDIDO NUEVO FIBRA ÓPTICA, MUNICIPIO DE FLORES, PETEN" consiste en la construcción de una red de Transmisión de Cable de Fibra Óptica, capaz de brindar los servicios de internet y telefonía celular; para lo cual será necesario la instalación de una red de 75.763 kilómetros lineales de cable de fibra óptica y la instalación de 1231 postes.

Se estima para la fase de construcción del proyecto un estimado de 6 meses y 20 años de vida útil del proyecto. El costo del mismo asciende a un monto de Q.4,116,949.74 sin la inclusión del costo de las medidas de mitigación.

El área de influencia directa (AID) del proyecto corresponde al municipio de Flores, Petén.

El área de influencia indirecta (AII) del proyecto corresponde a las comunidades cercanas al tendido de fibra óptica.

3.1 Acceso: las vías de acceso hacia el proyecto se encuentran pavimentadas desde la cabecera departamental de Petén ruta hacia Melchor de Mencos y ruta hacia el Parque Nacional Tikal (reverso de folio 12).

3.2 Infraestructura a desarrollar: el proyecto denominado "TENDIDO NUEVO DE FIBRA OPTICA, MUNICIPIO DE FLORES, PETEN" consiste en la construcción de una red de Transmisión de Datos por Cable de Fibra Óptica, capaz de brindar los servicios de internet y telefonía celular; para lo cual será necesario la instalación de una red de 75.763 kilómetros lineales de cable de fibra óptica y la instalación de 1231 postes.

4 SERVICIOS BÁSICOS: (Con base a información del Diagnóstico Ambiental).

4.1 Abastecimiento de agua: Para efectos del uso de agua, en el caso de la fase constructiva del proyecto, el uso obedece a 40 litros de agua purificada para el consumo de los trabajadores; no se necesitará agua de otro tipo para el desarrollo de ninguna fase del proyecto (Reverso folio 12).

4.2 Energía eléctrica: En el proyecto no se utilizará energía eléctrica (Reverso folio 12).

4.3 Drenaje de aguas residuales y pluviales: para el caso de los drenajes de las aguas servidas, así como las aguas pluviales no se generan aguas de algún tipo por las actividades del proyecto, ya que los trabajadores hacen uso de éstos en las áreas de ingesta de alimentos en el largo de la ruta donde para ello pasan a comedores y restaurantes ubicados en dicha ruta. (Reverso folio 12).

4.4 Mano de obra: durante la fase de construcción se generan 25 empleos temporales por un espacio de 6 meses, equivalente a 5000 jornales en la construcción. La procedencia en la contratación de la mano de obra no calificada, cumple una función social para con las zonas vecinas al Proyecto. Referente a la mano de obra calificada, Comunicaciones Celulares, S.A. contará con la contratación de Ingeniero Civil para la ejecución de la obra, personal técnico para la supervisión y maestro de obras.

4.5 Campamentos: no se hará necesaria la realización de campamentos para el desarrollo de las fases del proyecto debido a que el área donde éste se llevará a cabo es un área urbana y la procedencia de mano de obra para su ejecución provendrá de personas residentes en las zonas aledañas al proyecto.(folio 13).

4.6 Materias primas y materiales a utilizar: en la fase de construcción se tiene previsto utilizar carretes suspendidos, malacates mecánicos de baja potencia, 1231 postes de concreto y de pino de madera tratada, un pick up y camiones de 3.5 toneladas métricas, una grúa, una retroexcavadora, escaleras y equipo de seguridad para los trabajadores. En la fase de operación se tiene previsto utilizar equipo de limpieza de la línea de tendido, capeadoras, machetes, rastrillo, equipo de protección personal y camión de 3.5 toneladas métricas. (folio 13).

4.7 Manejo y disposición final de desechos: en la fase de construcción se genera desechos sólidos ordinarios por concepto del consumo de alimentos, desechos que queden de alimentos servidos, alimentos no preparados que por el tiempo deban de reemplazarse, y los que quedan como papeles, colillas de cigarrillos, y otros, serán recogidos y dispuestos en botes de plásticos, separando en distintos botes. (reverso folio 013).

4.8 Desechos tóxicos peligrosos: no se generarán desechos tóxicos y peligrosos por la naturaleza del proyecto (folio 14).

5 ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL AREA

5.1 Actividades desarrolladas en cada fase del proyecto (reverso y anverso del folio 11

En el instrumento ambiental se mencionan las actividades que se realizarán en las etapas de construcción, operación y abandono. Las principales actividades del proyecto en su etapa de operación comprenden las siguientes fases:

5.1.1 Fase de Construcción

En la fase de construcción se realizarán las siguientes actividades:

- Preparación del sitio, trazado, estaquillado, excavación
- Colocación de postes nuevos
- Utilización de postes ya instalados, adecuación
- Tendido del cable de fibra
- Tensado
- Conexión
- Calibración
- La recolección, acopio y disposición final de los residuos de construcción y eléctricos
- La recolección, acopio y disposición final de los residuos sólidos ordinarios
- La recolección, acopio y disposición final de los residuos vegetales
- Recolección, separación y disposición de los Residuos Líquidos

5.1.2 Fase de operación

En la fase de operación se realizarán las siguientes actividades:

- Prestación del servicio de telefonía e internet
- Mantenimiento del tendido
- Recolección, separación y disposición de los residuos sólidos ordinarios y eléctricos

5.1.3 Fase de abandono

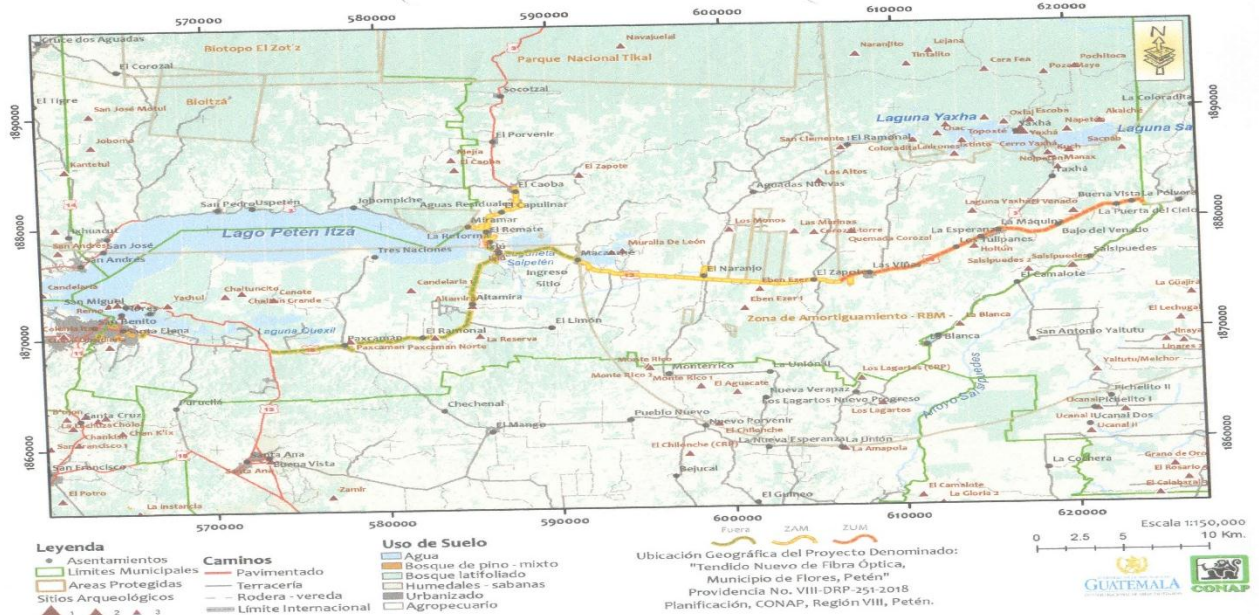
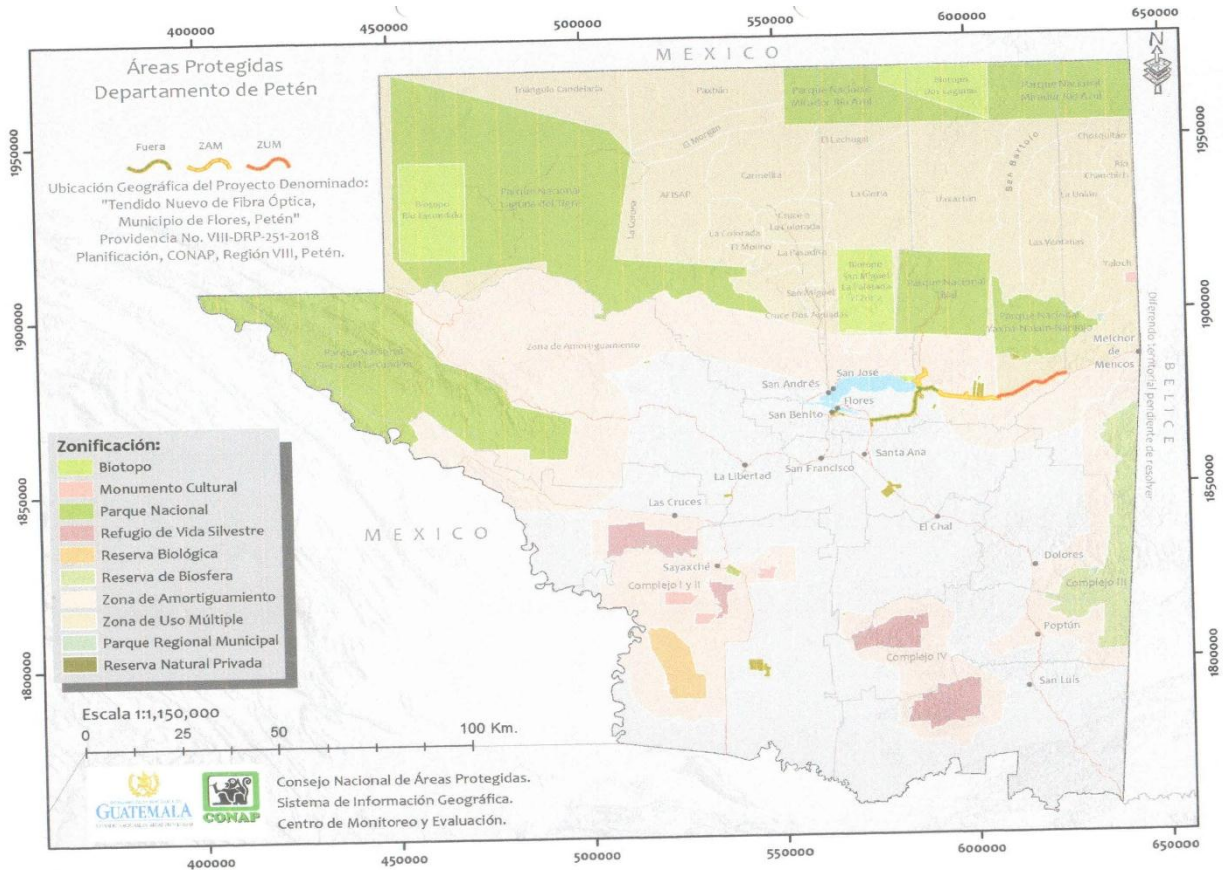
En la fase de abandono se realizarán las siguientes actividades:

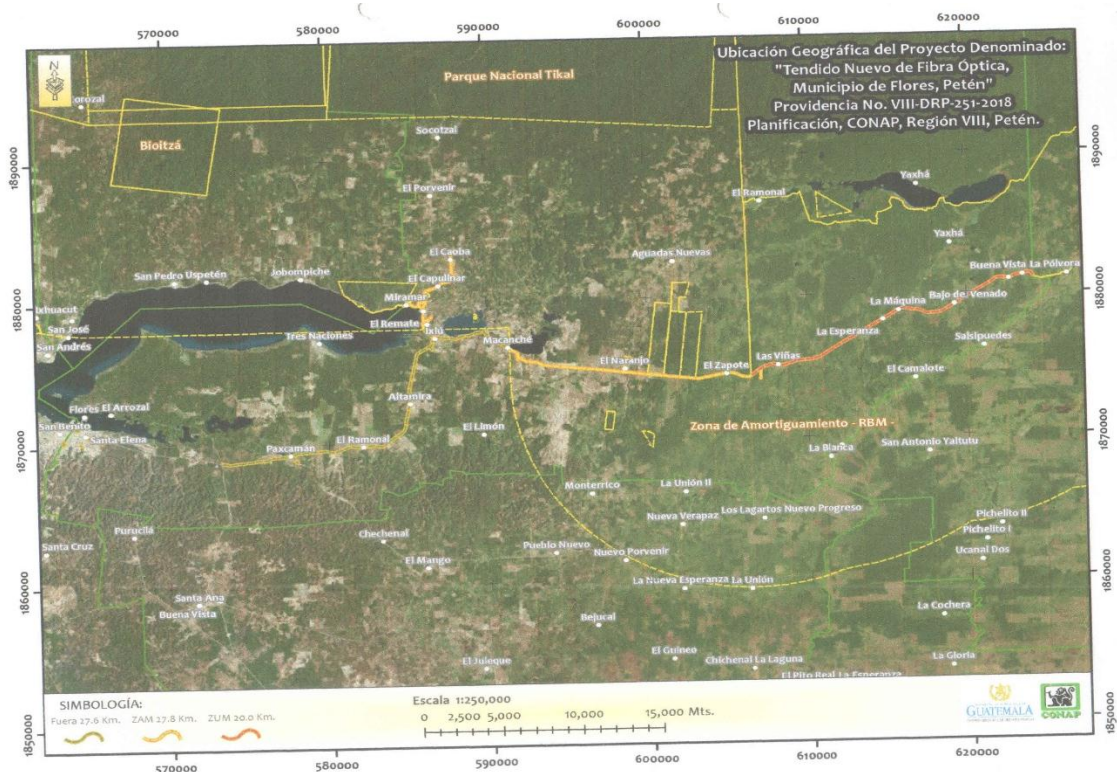
- Presentar la propuesta al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN- y a la Municipalidad de Flores, Petén.
- Elaborar el Instrumento Ambiental solicitado por el MARN una vez aprobado, ejecutar la propuesta.

6 UBICACIÓN:

El proyecto propuesto, Tendido Nuevo de Fibra Óptica, Municipio de Flores, Petén, se ubica en el municipio de San Andrés, departamento de Petén y según la Constancia de Ubicación No. 918-2018, el 26.52% se encuentra ubicado en la **Zona de Uso Múltiple**, el 36.87% en la **Zona de Amortiguamiento de la Reserva de Biósfera Maya** y el 36.61% está fuera de área protegida.

Imagen No.1, 2 y 3 Ubicación del proyecto "TENDIDO NUEVO DE FIBRA ÓPTICA, MUNICIPIO DE FLORES, PETEN" dentro de la Reserva de Biósfera Maya y fuera de ella





7 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES:

Según lo descrito en el instrumento ambiental (de los folios 29 al folio 30), se identifican, analizan y valoran los impactos ambientales de la fase de funcionamiento del Tendido Nuevo de Fibra Óptica, Municipio de Flores, Petén.

Para la valoración de los impactos, se aplica una metodología que confronta las actividades impactantes de la plantación con respecto a los factores del medio ambiente que podrían ser afectados, identificando, caracterizando y valorando los impactos más relevantes. Se utilizó la metodología de Leopold, en la que cada posible impacto ambiental se califica en términos de la magnitud del impacto y la importancia del impacto para la salud de las personas o de los ecosistemas.

7.1 Aire:

Durante el desarrollo del proyecto, los daños a la atmósfera serán la generación de humo (CO₂) y ruidos por el uso de alguna maquinaria para perforación de los hoyos, transporte de los postes, colocación, etc. Se estima con respecto de este que se tiene un impacto bajo sobre el proyecto, cinco de magnitud y dos de importancia (reverso folio 29).

7.2 Suelo y subsuelo:

El suelo se podría ver afectado de varias maneras, por la generación de residuos sólidos ordinarios, de material eléctrico y de construcción, del mantenimiento de la maquinaria y de la generación de residuos líquidos; estos residuos generarían alteración química, física y escénica estructural de los estratos del suelo, en cuyos casos el suelo podría quedar estéril. Se tiene un impacto moderado sobre el proyecto, cinco de magnitud y tres de importancia (reverso folio 29).

7.3 Agua

Por el tipo de proyecto, éste tendrá efectos en el agua superficial, los que corresponden a escorrentía como consecuencia de la remoción de cobertura vegetal del suelo. Por otra

parte la generación de desechos provenientes del mantenimiento de la maquinaria y equipo podrían afectar tanto las aguas superficiales como las subsuperficiales. Así mismo, la infiltración se verá afectada y por lo tanto el agua que percole a los estratos bajos y recargue mantos acuíferos. Se estima con respecto de este que se tiene un impacto bajo sobre el proyecto, cinco de magnitud y dos de importancia.

7.4 Flora y Fauna

No se verán afectados fauna y flora debida que el sitio de construcción del proyecto se encuentra en un área urbana, dentro del casco central del municipio Flores, Petén. Se estima que tiene un impacto neutral (reverso del folio 29).

7.5 Socio-económico

El proyecto permitirá habilitar mano de obra del sector, además de las ventajas de contar con instalaciones de vanguardia para la transmisión de datos que brinden servicios de calidad a los usuarios. Se considera que al finalizar la construcción de las instalaciones para el mejoramiento, no se tendrán efectos negativos sobre el ambiente, en cambio se tendrán beneficios para las personas que habitan en el área, así como para los diversos servicios que se encuentran o se encontrarán en el área.

8 COMPONENTE NORMATIVO:

El Decreto 5-90 del Congreso de la República, de fecha 5 de febrero de 1990, fue el que creó la Reserva Maya, más conocida por su categoría como Reserva de la Biósfera Maya. Dicho decreto establece sus límites, su zonificación e incluye dentro de la misma al Parque Nacional Tikal, y a los Biotopos San Miguel La Palotada –El Zotz-, Laguna del Tigre-Río Escondido y Naachtun-Dos Lagunas. Además, establece tres parques nacionales más: Sierra del Lacandón, Laguna del Tigre y Mirador-Río Azul, y estipula que debe definirse la Zona de Amortiguamiento como una franja de terreno de 15 kilómetros de ancho, medida desde el lado externo de la Reserva, dentro del territorio guatemalteco.

Dentro de la Reserva de Biósfera Maya también se encuentra el Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo que fue creado a través del decreto 55-2003.

8.1 Ley de Áreas Protegidas:

Con base a la ley de áreas protegidas, Decreto No.4-89 considerando lo referente a actividades dentro de las áreas protegidas, el artículo 20 de la Ley de Áreas Protegidas regula que las empresas públicas o privadas que tengan actualmente, o que en el futuro desarrollen instalaciones o actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas, celebrarán de mutuo acuerdo con el CONAP, un contrato en el que se establecerán las condiciones y normas de operación, determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el cual con su opinión lo remitirá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente para su evaluación siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de la unidad de conservación de que se trate.

8.2 Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya.

En el Plan Maestro Tomo II de la Zona de Amortiguamiento, en el apartado de usos previstos indica que se permite la provisión de los servicios básicos de acceso, educación, salud, agua potable, saneamiento ambiental y telecomunicaciones a las comunidades aquí asentadas, de forma tal que se minimice su impacto ambiental, y de acuerdo a la normativa ambiental vigente. En el tomo II del Plan Maestro en el apartado de los usos previsto en la Zona de Uso Múltiple indica que se permite la construcción de la infraestructura necesaria para la

provisión de los servicios básicos de acceso, educación, salud, agua potable, saneamiento ambiental y centros de comunicación a las comunidades reconocidas por CONAP.

9 CONCLUSIONES:

- 9.1 En el reverso del folio 30, específicamente en la síntesis de los Impactos Ambientales generados por el proyecto, en la columna de valor de los impactos, se ponderó varios impactos de manera incorrecta, ya que se menciona en la columna de elemento causa un impacto ambiental y no se le ponderó de manera correcta.
- 9.2 En los impactos al agua superficial únicamente se menciona el consumo de agua, no obstante, el mal manejo de desechos sólidos, el mal manejo del proyecto puede provocar que las fuentes superficiales cercanas se contaminen por medio de los desechos sólidos.
- 9.3 En el plan de contingencia del proyecto se menciona disposición y uso de extintores dentro del proyecto, sin embargo, no se menciona la ubicación de los mismos.
- 9.4 En la identificación de los impactos ambientales se consideró algunos impactos positivos o neutros para algunos factores ambientales, los cuales sus impactos son negativos en la mayoría de ocasiones.
- 9.5 Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Maya permite esta actividad en la Zona de Amortiguamiento y en la Zona de Uso Múltiple.
- 9.6 El impacto más significativo es el impacto al paisaje, debido a la colocación de postes de madera impregnados de color verde y el tendido eléctrico, sin embargo, también hay impactos como al suelo y recursos hídricos superficiales que se podrían dar por mal manejo de desechos como basura común, fibra óptica y materiales de construcción, así mismo como desechos de suelos de excavación nos clasificada.
- 9.7 El proyecto se ejecutará en su mayoría en áreas desprovistas de vegetación, por lo cual no afectará a la flora y fauna del lugar, si fuera necesario se realizarán podas de árboles o de cualquier obstáculo.

10 OPINIÓN TÉCNICA

La Dirección de Gestión Ambiental, de la Secretaría Ejecutiva del CONAP, emite "**Opinión Técnica Procedente**", al 63.39% del proyecto de "**TENDIDO NUEVO DE FIBRA OPTICA, MUNICIPIO DE FLORES, PETEN**" ubicado en el municipio de Flores, departamento de Petén, que se encuentra dentro de la Zona de Amortiguamiento y en la Zona de Uso Múltiple, de la Reserva de Biósfera Maya, de Petén, presentado por la empresa [REDACTED] por medio de su representante legal, el señor [REDACTED].

11. COMPROMISOS AMBIENTALES

"Las empresas públicas o privadas que tengan actualmente, o que en el futuro desarrollen instalaciones o actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas, celebrarán de mutuo acuerdo con el CONAP, un contrato en el que se establecerán las condiciones y normas de operación, determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el cual, con su opinión lo remitirá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente para su evaluación, siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de la unidad

de conservación de que se trate. De no cumplir con la firma del contrato establecido en dicho artículo, la Secretaria Ejecutiva del CONAP solicitara al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales que no entregue, que quede sin efecto o que cancele la resolución del ministerio, y que multe o que cancele el proyecto, con base en el artículo 8 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente, 68-86. Así mismo la Secretaria Ejecutiva del CONAP solicitara al MARN que su resolución y/ licencia ambiental tenga valides si la misma es acompañada del dicho contrato”.

La presente opinión será válida legalmente si el representante legal del proyecto, [REDACTED] a través de la empresa [REDACTED], cumple con lo establecido en el instrumento ambiental presentado y cumplir con las siguientes medidas de mitigación ambiental:

11.1. General: el representante legal del proyecto “**TENDIDO NUEVO DE FIBRA OPTICA, MUNICIPIO DE FLORES, PETEN**” deberá cumplir fielmente todas las medidas de mitigación ambiental propuestas por el instrumento, así como otras que indique el CONAP y el MARN; así también, deberá cumplir con el Plan de Gestión Ambiental propuesto, así como con cada uno de los Planes de Contingencia y Seguridad Humana e Industrial.

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

11.2. Sistema Atmosférico:

- 11.2.1. Para contribuir a reducir la contaminación atmosférica, se deben colocar lonas o mantas sobre los materiales de construcción que los camiones transportarán hacia y desde el proyecto.
- 11.2.2. Todos los motores de la maquinaria y vehículos utilizados para el desarrollo del proyecto deben ser mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar las emisiones de contaminantes. El proponente debe entregar una fotocopia de los pagos realizados para el mantenimiento de la maquinaria y los vehículos, adjunto al primer informe de avances de cumplimiento de las Medidas de Mitigación, el cual deberá entregar en el mes de enero de cada año, a partir de la suscripción del contrato entre el Proponente del proyecto y el CONAP.
- 11.2.3. La generación de ruido no deberá exceder de 85 decibeles y solo se permitirá en horario de 6:00 de la mañana a 6:00 de la tarde de lunes a viernes, para evitar las molestias a la población y fauna del lugar. El proponente del proyecto deberá entregar las boletas de las lecturas realizadas durante esta fase, en las actividades correspondientes. Estas se deben adjuntar al informe de avances de cumplimiento de las Medidas de Mitigación.
- 11.2.4. El proponente del proyecto debe informar a los trabajadores del proyecto, en esta fase sobre la prohibición de escuchar radio con demasiado volumen, para no romper con la armonía natural y los sonidos propios del entorno (cantos de aves, el ruido de los árboles, etc.).

11.3. Sistema Edáfico:

- 11.3.1. Se debe cumplir con el diseño geométrico presentado dentro del instrumento ambiental. Se prohíbe la construcción de nuevos caminos o brechas de acceso y/o ampliación de los existentes al área del proyecto que se utilizarán para el traslado de equipo, material y trabajadores.
- 11.3.2. El proponente del proyecto debe utilizar, hasta donde sea posible, los caminos existentes, los cuales deberán quedar reparados, de cualquier daño que se

ocasiona durante la construcción del Proyecto de Tendido de Fibra Óptica, antes de finalizar la obra.

- 11.3.3.** Deben tenerse depósitos en donde los trabajadores tiren la basura común (bolsas plásticas, empaques de galletas, latas de aluminio, cajas de cartón de refrescos, etc.) y ésta también sea llevada a un vertedero autorizado por la municipalidad correspondiente y fuera de área protegida.
- 11.3.4.** Se prohíbe que los desechos sólidos sean quemados.
- 11.3.5.** Se prohíbe el derrame de cualquier sustancia química o contaminante sobre el suelo.
- 11.3.6.** Cuando se finalice la construcción del proyecto, el proponente deberá dejar el terreno que se intervino en similares condiciones que cuando empezaron la obra.

11.4. Sistema Hídrico:

- 11.4.1.** Para evitar la contaminación del agua superficial, subsuelo, suelo y manto freático con derivados del petróleo (gasolina, diésel, aceites, aditivos), se prohíbe la reparación de los vehículos y la maquinaria cerca de las fuentes de agua.
- 11.4.2.** No lavar la maquinaria y otros equipos en fuentes de agua del área protegida.

11.5. Sistema Biótico (Fauna y Flora):

- 11.5.1.** Los trabajadores del proyecto solamente eliminarán la vegetación estrictamente necesaria eliminar, en cumplimiento de los requisitos exigidos para la limpieza de la servidumbre; deberá preservarse en su condición natural. Se deberá cortar la vegetación a lo largo y a lo ancho de la servidumbre establecida de la línea, de acuerdo con las regulaciones establecidas. La vegetación desbrozada como resultado de las acciones del proyecto, será depositada en los sitios destinados para pastos, a fin de reintegrar el material vegetal al suelo. En ningún momento y bajo ninguna circunstancia la vegetación removida será quemada.
- 11.5.2.** En la preparación y mantenimiento de los terrenos comprendidos en toda la actividad del proyecto, se emplearán herramientas mecánicas o manuales y bajo ninguna circunstancia, se utilizarán productos químicos y fuego. Las medidas correctoras más relevantes irán destinadas, sobre todo, a minimizar los efectos causados sobre el paisaje, la avifauna, la socioeconomía y la calidad de vida.
- 11.5.3.** El proponente del proyecto debe indicarles a todos los trabajadores del proyecto, para esta fase, de que está prohibida la caza y consumo de animales silvestres en el área protegida. Los obreros y técnicos serán orientados referentes a la prohibición de atacar a la fauna silvestre dentro del área lo que, de llevarse a cabo, deberá ser sancionado por el proponente del proyecto. Se prohibirá el uso de cualquier otro tipo de armas, tales como huleras y objetos contundentes. Asimismo, la fauna deberá protegerse de lesiones debidas a las operaciones del proyecto.
- 11.5.4.** Además, los operarios que laboren en la obra y utilicen armas de fuego, se debe informarles de parte del proponente, que estas serán utilizadas únicamente para el resguardo de los bienes del proyecto y no para la cacería. Esta medida debe ser especialmente observada por el personal contratado para el resguardo de los materiales del proyecto.

- 11.5.5. Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre en el área del proyecto y área de influencia del proyecto, y en los caminos de acceso al área en esta fase del proyecto.
- 11.5.6. Cuando se arrastren los cables, de un poste hacia otro, se debe tener el debido cuidado que los mismos no pasen botando especies de flora que no se tenían contempladas derribar, debido a la poca altura de las especies vegetales.
- 11.5.7. Queda prohibido hacer fogatas que puedan provocar incendios; no limpiar el terreno mediante quema de la vegetación y se prohíbe tirar colillas de cigarro en la zona de vegetación.

11.6. Sistema Socioeconómico y Cultural:

- 11.6.1. El proponente del proyecto debe colocar letreros y señalización preventivos a lo largo de todo el trazo del proyecto, para evitar situaciones de riesgo.
- 11.6.2. Se prohíbe que el personal interrumpa o cambie el curso natural de las escorrentías superficiales.

FASE DE OPERACIÓN:

11.7. Sistema Edáfico:

- 11.7.1. El proponente del proyecto deberá capacitar al personal encargado de realizar esta fase de mantenimiento de dicho proyecto, para garantizar el debido mantenimiento, procurando no derramar combustibles o lubricantes de los vehículos que se utilizarán para transportar personal, materiales o equipo, todo esto es para no contaminar el suelo y subsuelo. Todos estos desechos líquidos generados deben ser extraídos del área protegida y ser dispuesta en un botadero controlado y autorizado por la municipalidad respectiva y fuera del Área Protegida.
- 11.7.2. Los vehículos utilizados para realizar las supervisiones y mantenimiento del tendido de fibra óptica, serán sometidos a mantenimiento preventivo para eliminar ruidos excesivos del motor, pérdidas de aceite. Para disminuir la cantidad de polvo por efecto del paso de los vehículos durante la época seca, estos se desplazaran a bajas velocidades, que también evitan posible accidentes vehiculares en el área del proyecto. El proponente debe entregar una fotocopia de los pagos realizados para el mantenimiento de los vehículos, adjunto al primer informe de avances de cumplimiento de las Medidas de Mitigación, el cual deberá entregar en el mes de enero de cada año, a partir de la suscripción del contrato entre el Proponente del proyecto y el CONAP.
- 11.7.3. El proponente deberá velar por el manejo adecuado de los desechos sólidos en esta fase. En ningún caso se procederá a la quema de la basura, ni se hará disposición final en terrenos vecinos, caminos vecinales, cuerpos de agua, quebradas, o de tal manera que alteren el paisaje.

11.8. Sistema Biótico (Flora y Fauna)

- 11.8.1. Para realizar las podas y tala de árboles que afectan el tendido de fibra óptica, el proponente debe presentar el respectivo Plan de Aprovechamiento forestal, en la Delegación Regional Petén.

- 11.8.2. El proponente del proyecto debe indicarles a todos los trabajadores del proyecto, para esta fase, de que está prohibida la caza y consumo de animales silvestres en el área protegida.
- 11.8.3. Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre en el área del proyecto y área de influencia del proyecto, y en los caminos de acceso al área en esta fase del proyecto.
- 11.8.4. Desarrollar un plan de control de vegetación y aplicarlo con la frecuencia necesaria, para garantizar cumplimiento de requisitos mínimos para el funcionamiento del proyecto de tendido de fibra óptica. Copia de este Plan se entregará en el primer informe de avances de cumplimiento de las medidas de mitigación, el cual se presentará en el mes de enero de cada año.
- 11.8.5. Los postes deberán ser pintados completamente de color verde, para así reducir el impacto visual de los mismos.
- 11.9. Monitoreo y auditorías ambientales:**
- 11.9.1. Implementar el Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental (monitoreo) del proyecto “**TENDIDO NUEVO DE FIBRA OPTICA, MUNICIPIO DE FLORES, PETEN**”, desde el inicio de la fase de funcionamiento hasta la fase de abandono. Para ello, el proponente deberá llevar una bitácora de cumplimiento de las Medidas de Mitigación propuestas en el Instrumento de Evaluación Ambiental, en el apartado de Seguimiento y vigilancia ambiental. Esta bitácora le permitirá elaborar el Informe anual de avance de cumplimiento de Medidas de Mitigación, el cual debe presentar sin apercibimiento alguno de la oficina de la Dirección Regional Petén, del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en el mes de enero de cada año, a partir de la firma de contrato entre el proponente del Proyecto y el CONAP. A esta bitácora tendrán acceso los técnicos del CONAP, asignados para evaluar el cumplimiento de las Medidas de Mitigación propuestas en el Instrumento Ambiental y las propuestas en esta minuta de garantía.
- 11.10. Esta opinión ampara únicamente la Evaluación de Impacto Ambiental con su respectivo Plan de Gestión Ambiental, presentado para la construcción y operación de este proyecto, con sus especificaciones técnicas, planos constructivos y anexos y ampliaciones presentados. Cualquier obra adicional o alteración del trazo de la línea de tendido de fibra óptica, deberá gestionarse ante el CONAP y el MARN, por medio de un nuevo instrumento de evaluación ambiental.
- 11.11. **Actualización:** A partir de los informes anuales que deberá presentar el proponente, la Secretaría Ejecutiva del CONAP deberá evaluar el grado de vigencia de las medidas de mitigación propuestas en el Instrumento Ambiental presentado y las propuestas en esta Opinión Técnica, que permita ajustar las mismas o proponer nuevas medidas de mitigación, que contribuyan a mejorar la calidad ambiental del área del proyecto.

11 Bibliografía consultada:

- 11.1 Decreto 4-89, Ley de Áreas Protegidas
- 11.2 Acuerdo Gubernativo 759-90, Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas,
- 11.3 Resolución 20-2016 Secretaría Ejecutiva Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Plan Maestro, Segunda Actualización de la Reserva de Biósfera Maya. Vigente.

Ing. Agr. R.N.R. José Horacio Ramírez Pérez
Director
Dirección de Gestión Ambiental

C.c. archivo/expediente
Dirección de Gestión Ambiental

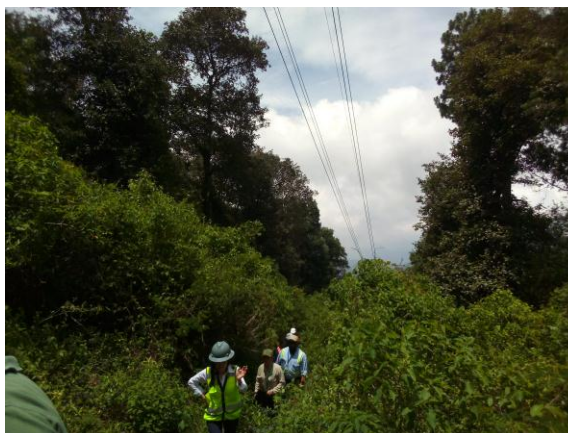
Anexo 2. Listado de análisis técnicos realizados durante la fase de campo de EPS, IGAL, 2019

Proyecto	Área Protegida
Monte de Oro y Anexos	Reserva Natural Privada Monte de Oro
Tendido Nuevo de Fibra Óptica en Flores Petén	Reserva de Biósfera Maya
Tendido de Fibra Óptica en San Andrés Petén	Reserva de Biósfera Maya
Finca El Rosario	Fuera de área protegida
Sacol y la Unión	Fuera de Área protegida
Palmas del Ixcán	Complejos del Sur de Petén
Cantera Forestal Chaklum	Reserva de Biósfera Maya
Interconexión Matanzas del Polochic	Reserva de Biósfera Sierra de las Minas
Centro de Investigación Marino Costero y Oceanográfico Monterrico	Área de Usos Múltiples Monterrico
Línea de Interconexión Monterrico-Hawaii	Áreas de Usos Múltiples Monterrico y Hawaii.
Plantación de Aceite de Palma Venecia	Áreas Protegidas del Sur de Petén
Palmistes	Refugio de Vida Silvestre Petexbatún
Mir-Yam Projects	Fuera de área protegida
La Cachimba	Fuera de área protegida

Anexo 3. Listado de Seguimientos Administrativos realizados durante la fase de campo del EPS, IGAL, 2019

Proyecto	Área Protegida
Restaurante Atlantis	Reserva de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán –RUMCLA-.
Supermercado La Torre en Panajachel	
Hotel Jardines del Lago	

Anexo 4. Fotografías de Inspecciones de campo realizadas durante el EPS.



Anexo 5. Tabla de Inspecciones de Campo

Proyecto	Área Protegida
Línea de Transmisión TRELEC	Reserva Protectora de Manantiales Cordillera Alux
Vivienda Familia No	
Laboratorio Pharmalat	
Vivienda Caserío Chicamen	
Ampliación Vivienda El Encinal	
Vivienda en San Lucas Sacatepéquez	

Anexo 6. Fotografías de las capacitaciones realizadas a personal de las direcciones regionales.



11. APÉNDICE

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**

PROYECTO A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD

ESCUELA DE FORMACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES



WALTER ANDRÉS LÓPEZ JIMÉNEZ

201542597

CHIQUIMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2019



1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Definición del problema

Para definir el problema del Proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales se elaboró un árbol de problemas el cual se muestra a continuación

Problema

Escaso conocimiento en el tema de medidas de mitigación y estrategias de conservación de los recursos naturales dentro de las áreas protegidas del país, por parte de los consultores ambientales y proponentes de proyectos.

Causas

Escasa especialización técnica de los consultores ambientales registrados en el MARN.

Pocos conocimientos técnicos por parte de los proponentes de proyectos en cuanto a la gestión ambiental.

Ingovernabilidad dentro de las áreas protegidas del país.

Propuestas de medidas de mitigación y de estrategias de conservación de los recursos naturales aisladas.

Efectos

- Pobreza aumentando
- Desnutrición crónica en niños menores de 5 años
- Migración insostenible
- Pérdida de la capacidad agrícola de los suelos
- Estancamiento de la economía local.

1.2. Antecedentes y Justificación

En la década de los 70's empezaron a surgir los estudios que revelaban que las actividades del hombre han alterado gravemente la atmósfera, dañando su composición y provocando un sinnúmero de situaciones que afectarían a la humanidad en las próximas décadas, sin embargo, a pesar de mostrar pruebas científicas, la humanidad no prestó la debida atención ni mucho menos los gobiernos, los cuales únicamente legislaron, pero no actuaron.

Con el paso del tiempo también se ha observado que la biodiversidad y diversos recursos naturales del país ha ido disminuyendo a causa del mal manejo que se les ha dado por parte del ser humano, lo que ha generado en la degradación de la mayoría de los recursos naturales, así como el aumento de la vulnerabilidad de los habitantes del país.

En el año 1986 el Congreso de la República aprueba el Decreto 68-86 que es la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, en el cual establece que todo proyecto, actividad o industria que se desarrolle en el país y que afecte algún recurso natural o el medio ambiente en general presente un instrumento ambiental de acuerdo al impacto que presente, en dicho instrumento ambiental debe presentar los impactos que generará el proyecto y sus medidas de mitigación para amortiguar el impacto.

En el año 1989 el Congreso de la República de Guatemala aprueba el Decreto 4-89 de la Ley de Áreas Protegidas, en la cual, en el artículo 20 establece que las empresas públicas o privadas que desarrollen actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas celebrará de mutuo acuerdo con el CONAP, un contrato en el que se establecerán las condiciones y normas de operación determinadas por un instrumento ambiental, siempre y cuando sea compatible con los planes maestros y la zonificación del área protegida.

En el año 2008 se publica el Documento Técnico 64 (03-2008) que es la "Elaboración de herramientas y metodologías prácticas para el manejo de la cartera de estudios

de Evaluación de Impacto Ambiental –EIA´s–; el cual realiza un compendio de medidas de mitigación de acuerdo al tipo de proyecto o actividad a realizar dentro de un área protegida.

Actualmente se está trabajando en un banco de medidas de mitigación, el cual busca ser una herramienta útil para los consultores ambientales, proponentes de proyectos y técnicos del Consejo Nacional de Áreas Protegidas y del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, para proponer medidas de mitigación viables para los proyectos a desarrollarse.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Homogenizar las estrategias de conservación de recursos naturales y de las medidas de mitigación de acuerdo a las necesidades de cada proyecto y área protegida como herramientas de gestión ambiental para propiciar el desarrollo sostenible en el país.

2.2. Objetivos Específicos

- Crear un banco de medidas de mitigación para el uso de los consultores ambientales, proponentes y técnicos dentro de los instrumentos ambientales.
- Establecer estrategias de conservación de recursos naturales dentro de las áreas protegidas.
- Socializar las medidas de mitigación y estrategias entre los distintos actores que influyeren en el ámbito de la gestión ambiental en Guatemala.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1. Introducción

El estudio de mercado consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

Para el caso del Proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales, se desarrolló un estudio que permitió determinar la demanda de formación y especialización de los consultores ambientales en áreas protegidas, así mismo se realizó un análisis de la oferta especialistas a nivel nacional de acuerdo a las potencialidades que tiene el país en capacidades especializadas para formación técnica y especializada, por la importancia que tienen los servicios ambientales en el país, en el cual en los últimos años se han deteriorado, lo cual constituye gran parte del desarrollo de Guatemala.

El presente estudio de mercado permitió determinar la necesidad de una escuela de formación de consultores ambientales, y la oferta que actualmente se tiene a nivel nacional, y como se puede comportar la demanda y la oferta en el futuro.

3.2. Antecedentes

Desde tiempos inmemorables, el ser humano ha modificado su entorno para su propio bienestar y comodidad, desde que se dio la primera modificación al entorno se produjo impactos a los recursos naturales, ya sea al medio biótico o abiótico, mientras pasaba las etapas el ser humano realizaba más alteraciones a su entorno, pero sus impactos aún eran moderados.

A finales del siglo XIX comienza la Revolución Industrial en la que los modelos de producción y estilos de vida se modificaron para dar mayor comodidad a la humanidad, sin embargo, en esta época se comenzó a intensificar el uso desmedido de los recursos naturales a nivel mundial, a tal escala, que el deterioro y contaminación de los recursos naturales se hizo evidente, a tal punto que empezó a desequilibrarse el efecto invernadero.

En la década de los 70's empezaron a surgir los estudios que revelaban que las actividades del hombre han alterado gravemente la atmósfera, dañando su composición y provocando un sinnúmero de situaciones que afectarían a la humanidad en las próximas décadas, sin embargo, a pesar de mostrar pruebas científicas, la humanidad no prestó la debida atención ni mucho menos los gobiernos, los cuales únicamente legislaron, pero no actuaron.

Con el paso de las décadas, la situación ha ido empeorando ya que los patrones de consumo y producción del ser humano han sobrepasado los límites de su renovación, lo que genera que el cambio climático empeore en vez de mejorar. Guatemala, es uno de los países que menos contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero, principal causa del cambio climático; pero, a pesar de esto, es uno de los países que más ha sufrido los efectos del cambio climático, en especial, de la variabilidad climática, la cual ha afectado a la población guatemalteca desde la década de los 90's.

Por estas razones, con la creación y aprobación de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Dec. Leg. 68-86), exige que toda actividad o proyecto que se hizo antes de la aprobación de dicha ley se debe presentar un diagnóstico ambiental y todas las actividades o proyectos que se pretende realizar después de su aprobación deben presentar un Estudio de Impacto Ambiental para su implementación, con esto surge la necesidad de profesionales encargados de elaborar dichos instrumentos ambientales y planes de gestión ambiental.

Actualmente el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN- a cargo de la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales otorga las licencias ambientales a los profesionales aptos para elaborar instrumentos ambientales en el país, sin embargo, los objetivos del MARN y los del CONAP son distintos, lo que provoca es que muchos de los instrumentos ambientales que ingresan al CONAP no cumple con la información ni medidas de mitigación necesarias para los proyectos que se encuentran dentro de áreas protegidas. Por lo tanto se pretende que el CONAP otorgue licencias para ser consultores dentro de áreas protegidas a todos los profesionales que deseen siempre y cuando llenen los requisitos en formación.

3.3. Objetivos

- Establecer las necesidades de una escuela de formación de consultores ambientales dentro de áreas protegidas y las fuentes potenciales para satisfacer dichas necesidades.
- Determinar los valores unitarios de las diversas fuentes potenciales de profesionales especializados para adiestrar a los consultores ambientales dentro de áreas protegidas.

3.4. Desarrollo del estudio

Según investigaciones recientes, Guatemala actualmente cuenta con 13 zonas de vida según el sistema de Holdridge, las cuales, se dan por la variación en altitudes, precipitación, altitudes, temperatura, etcétera. Debido a la diversidad de zonas de vida que posee el país, el gobierno, comunidades, empresas, ONG´s se han visto en la necesidad de declarar sitios de importancia ambiental, histórica, biológica, cultural y social en áreas protegidas.

Debido a la fragilidad de los ecosistemas que se encuentran dentro de áreas protegidas es necesario formar y capacitar a los consultores ambientales para que cumplan en mejor medida los planes maestros de las áreas protegidas así como la Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento.

3.4.1. Definición del Producto

Lo que se pretende ofrecer a los consultores ambientales, es un sistema de formación tecnicada y especializada, para la elaboración de instrumentos ambientales y planes de gestión ambiental adecuados a lo que demandan las áreas protegidas. Este sistema consistirá de programa de formación mediante capacitaciones, diplomados, cursos, talleres y congresos para los consultores ambientales.

3.4.2. Análisis de la Demanda

En Guatemala, aproximadamente el 31.91% del territorio nacional se encuentra bajo el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, haciendo un total de 341 áreas protegidas hasta abril de 2019. Mencionado lo anterior, en Guatemala existe presión alta sobre las áreas protegidas para hacer actividades y proyectos, y, dependiendo de la categoría que posea cada una así pueda ser viable o no determinada actividad o proyecto; por lo tanto se ve en la necesidad de realizar los instrumentos ambientales para que se evalúe su viabilidad en CONAP.

De acuerdo a un sondeo realizado en la base de datos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales actualmente existe registrados 500 consultores ambientales registrados en el MARN y 17 empresas consultoras registradas para realizar consultorías en Guatemala.

En el futuro se estima que la demanda aumente, debido a varios factores: como el aumento de las actividades económicas, concientización de la población en temas ambientales, inversión extranjera, aumento de la población, mayor presión sobre las áreas protegidas, entre otras.

3.4.3. Análisis de la Oferta

Es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (consultores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

La oferta de enseñanza en consultorías ambientales en Guatemala se ve satisfecha en cierta manera con los cursos que imparte el Ministerio de Ambiente, colegios profesionales y universidades en el país, pero el problema es que la formación en consultorías se ve limitada la formación y enseñanza que sirve para la elaboración de los instrumentos ambientales que se presentan en el Ministerio de Ambiente, sin embargo, muchos consultores ambientales carecen de la formación y experiencia para elaborar instrumentos ambientales en el CONAP, ya que, a pesar de presentarse con el mismo formato que en el MARN, el CONAP necesita que los instrumentos ambientales presenten la documentación e información necesaria para

atender los temas relacionados al medio ambiente, en especial, a la biodiversidad del país. A nivel nacional se encuentran distintos profesionales expertos en consultorías ambientales dentro de áreas protegidas, los cuales serán elegidos para brindar los módulos en el proyecto. Con dicho proyecto se pretende satisfacer la necesidad de brindar formación técnica y especializada en temas ambientales con el fin de mejorar los instrumentos ambientales.

4. ESTUDIO TÉCNICO

4.1. Introducción

El estudio técnico de un proyecto tiene como objetivos, verificar la posibilidad técnica de ofrecer un servicio o producto, analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos y las instalaciones y la organización requerida para el proyecto. En resumen, con el estudio técnico se pretende responder las preguntas dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea por lo tanto el estudio técnico del proyecto comprende todo lo relacionado con el funcionamiento y operatividad del proyecto.

El proyecto de escuelas de formación de consultores ambientales que se desea implementar en el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, como se ha indicado es de mucha importancia por los instrumentos ambientales de baja calidad que se ha presentado en la Dirección de Gestión Ambiental de CONAP. El estudio técnico que se presenta a continuación pretende definir el tamaño que tendrá el proyecto, la localización del mismo, la composición de los módulos de los que constará el modelo, quienes serán los catedráticos de los módulos y el alcance del proyecto.

Con lo cual se pretende despejar incógnitas con respecto a la viabilidad técnica del proyecto para su ejecución.

4.2. Tamaño del Proyecto

Los factores más importantes que determinan el tamaño del este proyecto es la demanda o necesidad de los consultores ambientales que pretenden trabajar como consultora ambiental con licencia de CONAP y obtener conocimientos técnicos y especializados, es este caso el potencial de impartir conocimientos técnicos y especializados por medio de módulos.

Para este proyecto según el estudio de mercado realizado la cantidad de instrumentos ambientales ingresados al CONAP durante el año 2018 fue de 975 instrumentos ambientales. Por lo que el tamaño del proyecto debe estar en capacidad de satisfacer este requerimiento de instrumentos ambientales.

Porque en un futuro se necesitará de más consultores ambientales especializados en áreas protegidas debido al aumento de la presión sobre las áreas protegidas del país.

4.3. Localización del Proyecto

El proyecto en general por su naturaleza y lugar donde existe la demanda o necesidad, se ubicará en la sede central del Consejo Nacional de Áreas Protegidas – CONAP- y en algunas áreas protegidas del país, el cual se localiza en el edificio IPM en la zona 1 de ciudad de Guatemala, específicamente en la 5ta avenida 6-06, en donde se realizarán los módulos y capacitaciones en la parte teórica.

Una de las decisiones importantes dentro de este proyecto referente a la localización, es la ubicación de las áreas protegidas en donde se realizarán prácticas de campo de cada una de los módulos, en los cuales se usarán áreas protegidas de las distintas categorías de manejo para brinda información enriquecedora, entre las áreas protegidas a disposición están Reserva Protectora de Manantiales Cordillera Alux, Reserva de Biósfera Maya, Parque Nacional Río Dulce, Reserva de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán, Monumento Natural Semuc Champey, Parque Regional Municipal Montaña Chiclera, Reserva Natural Privada Xucaneb, Zona de Veda Definitiva Volcán de Agua, Área de Protección Especial Manchón

Guamuchal y demás áreas protegidas que se encuentren a disposición para realizar determinadas prácticas de campo que requiera el módulo.

4.4. Ingeniería del Proyecto

a) Programa de Formación mediante módulos: Los módulos juegan un papel importante en el proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales los cuales se realizarán 2 módulos por mes, haciendo un total de 24 módulos por año. En dichos módulos se impartirán técnicas, prácticas y conocimientos especializados impartidos por profesionales expertos en cada una de las áreas del módulo, los cuales serán profesionales que pertenezcan a instituciones gubernamentales, no gubernamentales, o de la iniciativa privada con el fin de otorgar a los beneficiados del proyecto conocimientos y técnicas necesarias para la calidad de los instrumentos ambientales. El tiempo de duración de cada uno de módulos variará de acuerdo al tema de cada uno, pero se tiene previsto que al principio se den clases teóricas para luego llevar a los estudiantes a las prácticas de campo. Los módulos a impartir durante el proyecto son: biodiversidad, tipos de ecosistemas, legislación ambiental, planes de gestión ambiental, planes de contingencia, instrumentos ambientales, diagnósticos ambientales, medidas de mitigación, proceso de análisis de expedientes, manejo de áreas protegidas, legislación ambiental, planes maestros, entre otros.

b) Escuelas de Campo -ECAS-: Al igual que los módulos, las escuelas de campo juegan un papel importante en el proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales, las cuales se realizarán 12 ECAS por año. Dichas ECAS se impartirán en distintas áreas protegidas del país, dichas ECAS serán impartidas a cargo de los profesionales en el manejo de áreas protegidas y biodiversidad los cuales serán inducidos en los distintos módulos que consta el proyecto, las escuelas de campo son una metodología creada por el Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza -CATIE-, dicha metodología busca enseñar temas de importancia para muchas comunidades,

en las cuales se enseñan directamente desde la práctica, obviando horas tediosas de enseñanza teórica o de capacitaciones. Algunas de las ECAS a impartir durante la duración del proyecto son derivadas de los módulos que se impartirán en el proyecto. Las ECAS son dirigidas a los consultores ambientales.

- c) Catedráticos:** Los catedráticos en los distintos módulos serán expertos en cada uno de los temas de que tratarán los módulos a impartir, el -CONAP- solicitará el apoyo de profesionales a nivel nacional expertos en cada módulo para que se les impartan a los consultores ambientales, los cuales se les pagará los días que estén laborando y se les darán viáticos si no son del área.

4.5. Beneficiados del proyecto

Los beneficiarios directos del proyecto serán los consultores ambientales que deseen trabajar dentro de las áreas protegidas del país, así como el personal de CONAP, propietarios de terrenos en áreas protegidas, empresas y personas individuales que deseen hacer actividades o proyectos dentro de las áreas protegidas del país. Los beneficiarios indirectos es la población del departamento quienes tendrán la oportunidad de contar con un proyecto piloto-demostrativo para que a partir de la experiencia generada pueda ser implementado en otras instituciones del país.

4.6. Costo del Proyecto

El costo para el proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales se estima en Q 604, 068.

4.7. Cronograma

No.	Actividad	Fecha inicio	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Elaboración de Planes y Documentos	Año 1	■	■	■	■																																												
2	Elección de Catedráticos	Año 1	■	■	■	■																																												
3	Realización de Módulos	Año 1									■	■	■	■																																				
4	Realización de ECAS	Año 1																																																
5	Clausura	Año 1																																																
6	Aplicación de Conocimiento de Beneficiados	Año 2																																																
7	Evaluación a consultores	Año 2																																																

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERA

5.1. Evaluación Financiera - Económica del Proyecto

Para la ejecución del proyecto se tiene considerado que el Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza -FONACON- sea el ente financiante, así como el ente rector con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-. El tipo del proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales es de carácter social, ya que se busca beneficiar a los consultores que desean trabajar dentro de áreas protegidas, por lo tanto, se realizó una evaluación económica.

El tiempo de duración del proyecto es de 5 años, ya que es el tiempo necesario para realizar las escuelas de campo y los módulos de cada uno de los grupos. El tiempo de vida útil del proyecto es de aproximadamente 15 con oportunidad de tener una segunda fase, si existe financiamiento para continuar.

Los indicadores apropiados para evaluar el proyecto son el valor presente neto, la tasa interna de retorno y la relación beneficios costo. De acuerdo al Banco de Guatemala la inflación promedio anual es del 4 a 5% así mismo se tomó en cuenta la inclusión de precios sombra los cuales se definen en una conversión del 0.85 debido al precio cuenta de divisa es de 8.82 y la tasa de cambio del dólar con respecto al quetzal está a 7.68, lo cual será útil para determinar y evaluar financieramente el proyecto.

5.2. Resultados de la evaluación económica del proyecto

Los resultados obtenidos de la evaluación económica se presentan a continuación:

ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO							
No.	Concepto	Año					
		0	1	2	3	4	5
Módulos y ECAS							
1	Elaboración de Planes y Documentos	Q 1,997.50	0	0	0	0	0
2	Honorarios	0	Q 1,147.50	Q 1,147.50	Q 1,147.50	Q 1,147.50	Q 1,147.50
3	Viáticos	0	Q 850.00	Q 850.00	Q 850.00	Q 850.00	Q 850.00
4	Alimentación	0	Q 2,975.00	Q 2,975.00	Q 2,975.00	Q 2,975.00	Q 2,975.00
5	Insumos	0	Q 918.00	Q 918.00	Q 918.00	Q 918.00	Q 918.00
6	Material didáctico	0	Q 106.25	Q 106.25	Q 106.25	Q 106.25	Q 106.25
7	Manuales	0	Q 280.50	Q 280.50	Q 280.50	Q 280.50	Q 280.50
8	Transporte	0	Q 680.00	Q 680.00	Q 680.00	Q 680.00	Q 680.00
9	Hospedaje	0	Q 3,400.00	Q 3,400.00	Q 3,400.00	Q 3,400.00	Q 3,400.00
	Costo Total	Q 1,997.50	Q 10,357.25	Q 10,357.25	Q 10,357.25	Q 10,357.25	Q 10,357.25

TREMA	6%
VAN	Q 47,238.49
TIR	51%
R B/C	15.23058252

La TREMA es de 6% por el tipo de proyecto, ya que los proyectos sociales tienen una TREMA que puede ir desde 4% a 6%. El valor actual neto indica beneficios generados por el proyecto en los cuales son superiores a los costos incurridos, por lo que quedarán beneficios a los pobladores a quienes va a dirigido el proyecto.

La tasa interna de retorno es de 51% el cual es superior a la tasa de descuento inicial, lo que significa que el interés equivalente sobre el capital generado por el proyecto es superior al interés mínimo aceptable, en este caso el proyecto es aceptable por lo que se recomienda su inmediata ejecución. La relación beneficio/costo indica que el proyecto generará 15.23 quetzales, por cada quetzal que se invierta. Por lo tanto, la evaluación financiera indica que es viable su ejecución

6. EVALUACIÓN SOCIAL

Con el proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales se maneja el criterio de equidad, por lo tanto, es un proyecto de índole social, ya que busca mejorar la calidad de los instrumentos ambientales y consultorías ambientales que se realicen dentro de las áreas protegidas del país.

En dicho proyecto se verán beneficiados 20 consultores ambientales al momento de recibir cada uno de los módulos que consta el proyecto en su primer año, y 20 en cada uno de los años siguientes.

6.1. Estudio de Impacto Social

6.1.1. Antecedentes: En los últimos años con el aumento de la población en Guatemala, ha ocasionado que la presión sobre los recursos naturales del país aumente constantemente, con esto, las áreas protegidas del país han sufrido en consideración, ya que a pesar de poseer una categoría de manejo, han sido objeto de un uso insostenible, generando así degradación de los recursos naturales, pérdida de biodiversidad, aumento de vulnerabilidad, entre otros. Dicha situación se ve agravada a causa de la escasa tecnificación y especialización por parte de los consultores ambientales, ya que al elaborar los instrumentos ambientales para un proyecto o actividad que se desee realizar en un área protegida no se contempla todas las medidas de mitigación, contingencia, entre otras para garantizar la sostenibilidad de la actividad dentro del área protegida.

Aunado a ello, los técnicos de CONAP se verán beneficiados al momento de analizar los instrumentos ambientales que ingresen a la Dirección de Gestión Ambiental del Consejo Nacional de Áreas Protegidas ya que serán de mejor calidad y las medidas de mitigación y compromisos ambientales que se el CONAP proponga serán más puntuales y de mejor calidad.

6.1.2. Impactos Provocados: Entre los impactos negativos de índole social provocados por la situación planteada anteriormente se encuentran:

- Instrumentos ambientales de mala calidad

- Consultores ambientales no especializados en áreas protegidas
- Mal manejo de los recursos naturales
- Mala imagen del CONAP

6.1.3. Descripción de los Cambios: Con el avance del proyecto se visualiza que los cambios positivos a nivel social serán:

- Mejora de la imagen del CONAP
- Instrumentos ambientales de mejor calidad
- Mejor uso de los recursos naturales
- Aumento del flujo económico local
- Surgimiento de empresas consultoras
- Especialización de los consultores ambientales

6.1.4. Descripción de los Cambios Técnicos: Como parte de la búsqueda de la especialización de los consultores ambientales, se pretende la fundación de una escuela de formación de consultores ambientales con el fin de tecnificar y especializar a los mismos para mejorar sus consultorías ambientales, y así mejorar el proceso de gestión ambiental dentro de las áreas protegidas del país.

Como se detalló en el estudio técnico, el proyecto pretende desarrollar un total de 12 módulos usando la metodología “Aprender Haciendo” de la ENCA y 16 escuelas de campo usando la metodología de las ECAS del CATIE, con lo cual se pretende replicar y compartir los conocimientos adquiridos en sesiones anteriores y compartir experiencias aprendidas en ocasiones anteriores.

6.1.5. Nivel de aprobación: Tanto los consultores ambientales que desean trabajar dentro de áreas protegidas y técnicos del CONAP ven con agrado el proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales, ya que se está promoviendo especialización dentro del rubro de las áreas protegidas, así como la tecnificación en temas de suma importancia.

Es preciso señalar que la mayoría de consultores ambientales se ven contentos con la implementación del proyecto ya que desde la aprobación del Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental –RECSA- ha existido desorden en el tema de las consultorías ambientales en áreas protegidas. Por lo tanto es un proyecto que satisficiera las necesidades de los consultores como de los usuarios para mejorar sus rendimientos laborales y productivos.

6.1.6. Conclusiones: Con el proyecto de escuela de formación de consultores ambientales se visualizan cambios positivos en el aspecto ambiental, económico y social, debido a que se busca solucionar una serie de problemas que ha afectado la mala calidad de los instrumentos ambientales.

Con este proyecto el CONAP no solo busca el bien propio, sino que los beneficios sean para las comunidades que se encuentran cercanas a las áreas protegidas en las cuales se pretende hacer un proyecto o actividad.

El CONAP busca mejorar su imagen a través del intercambio de conocimientos con otras instituciones, en los cuales los mayores beneficiados serán los consultores ambientales.

7. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS

Para la elaboración del estudio ambiental de proyectos se usó la metodología de la Matriz de Leopold y la Matriz de Priorización de Impactos del proyecto, en dichas metodologías se determinó el impacto y la frecuencia de las actividades en las cuales se tendrá un efecto negativo o positivo de acuerdo a la actividad realizada. Los resultados se muestran a continuación:

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL PROYECTO				
	Riesgos medioambientales identificados	Frecuencia (de 1 a 5)	Impacto (de 1 a 5)	Importancia(de 1 a 5)
SUELO	Erosión	3.00	5.00	-15.00
	Cambios de la Orografía y topografía del suelo	4.00	4.00	-16.00
	Riesgo de generación de plumas de contaminación	4.00	5.00	-20.00
AGUA	Reducción de la calidad del agua superficial	4.00	4.00	-16.00
	Explotación del agua subterránea	3.00	4.00	-12.00
	Contaminación del agua subterránea	4.00	5.00	-20.00
	Sobreexplotación del agua subterránea	3.00	4.00	-12.00
	Reducción del nivel freático	3.00	4.00	-12.00
FLORA Y FAUNA	Pérdida de hábitat	5.00	5.00	-25.00
	Pérdida o alteración de un ecosistema	5.00	4.00	-20.00
	Alteración de la cadena trófica	4.00	4.00	-16.00
	Pérdida de cobertura vegetal (Árboles, arbustos, hierbas, microflora)	5.00	5.00	-25.00
PAISAJE	Cambio en la Orografía y la topografía	3.00	4.00	-12.00
	Contaminación lumínica	2.00	3.00	-6.00
	Pérdida de la cobertura vegetal	4.00	5.00	-20.00
	Contaminación por desechos sólidos	3.00	4.00	-12.00
ATMÓSFERA	Modificación del microclima	2.00	4.00	-8.00
	Emisión de gases de efecto invernadero	3.00	2.00	-6.00
SOCIALES	Especialización de consultores ambientales	4.00	4.00	16.00
	Mejora de burocracia en CONAP	5.00	5.00	25.00

	Calidad del aire	Ruido	Suelo	Hidrología	Topografía	Flora	Fauna	Uso del suelo	Población	Instalaciones	Empleo	Salud y Seguridad ocupacional	Consumo de energía	Residuos Sólidos	
Actividades que afectan al medio ambiente	Topografía			Biológico			Socioeconómica			Salud	Energía	RS			
Fase de planificación															
Elaboración de planes y documentos	1/2												4/3	2/3	7/8
Elección de catedráticos	1/1												2/3	1/3	4/7
Fase de operación															
Realización de los módulos	3/3	2/3	3/3	3/2	1/3	3/4			(+)4/5		(+) 3/4	2/4	3/2	4/4	17/19
Realización de las ECAS	1/3	1/1	3/4	2/4	3/2	3/4	1/2	2/3	(+)5/5	2/1	(+) 2/4	2/2		3/4	13/16
Transporte	5/4	4/4					1/1		(+)3/1			2/1	4/2		13/11
Alimentación			2/3				3/1							4/4	9/8
Hospedaje										2/2		2/1	3/4		7/7
Fase de cierre															
Clausura	2/1	2/3								2/3			5/4	3/4	14/15
Aplicación de conocimientos de beneficiados	2/1		3/2	3/3	2/2	4/3	3/4	3/5	(+) 5/4		(+) 4/5	2/4	2/2	3/3	18/20
	15/15	9/11	11/12	8/9	6/8	11/11	8/8	5/8	(+)17/15	6/6	(+)9/13	8/11	22/17	23/29	

Con la ejecución y en las fases posteriores luego de los módulos y ECAS, se pronostica efectos negativos en los recursos naturales, excepto con los recursos sociales los cuales se ven beneficiados en gran medida. Con la matriz de Leopold se detallan los efectos al medio ambiente por fases y por tipo de recurso, en el cual el recurso socioeconómico se ve beneficiado también, ya en los rubros topográficos,

biológicos, salud, energía y residuos sólidos se ven afectados negativamente en la mayoría de las fases del proyecto.

Cabe destacar que con los módulos y ECAS se pretende que los consultores ambientales aprendan en estas actividades acerca de la adecuada gestión ambiental dentro de las áreas protegidas, pero, suponiendo que un grupo de beneficiados del proyecto puedan replicar mal los aprendizajes o no aplicarlos se colocó un impacto y una frecuencia sobre los recursos naturales, es por ello, que se tienen impactos negativos en el proyecto, en especial, pensando que cualquier actividad económica sea sostenible o no siempre generará un impacto negativo aunque sea negativo.

8. CONCLUSIONES

El proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales busca fortalecer las capacidades técnicas y especialidades de los consultores ambientales dentro de áreas protegidas.

El proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales busca atender la demanda de consultorías ambientales dentro de áreas protegidas y la demanda de consultores tecnificados.

El proyecto de Escuelas de Formación de Consultores Ambientales cumple con los requisitos para nombrarse como un proyecto ambiental.

El estudio de impacto ambiental determina que se mejorará el manejo de los recursos ambientales, pero aún, así se determina un impacto ambiental negativo durante todas las etapas del proyecto.

9. RECOMENDACIONES

Evitar deserciones por parte de los consultores ambientales con el fin de mejorar sus habilidades en temas de gestión ambiental.

Trabajar para minimizar el impacto ambiental provocado por el proyecto en cada una de sus etapas.

Crear un listado oficial de consultores ambientales especializados en temas de gestión ambiental dentro de áreas protegidas.

Promover la difusión de las metodologías de Aprender Haciendo y Escuelas de Campo en las demás regiones del país.

10.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ENCA (Escuela Nacional Central de Agricultura). 2012. Aprender haciendo (en línea, sitio web). Villa Nueva, Guatemala. Consultado 20 jul. 2019. Disponible en <http://www.enca.edu.gt/enca2/index.php/pro/mision-y-vision/>
- FAO (Organización de Naciones Unidas para la Alimentación). 2011. Guía metodológica para el desarrollo de escuelas de campo (en línea). San Salvador, El Salvador. 24 p. Consultado 17 ago. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/climatechange/30315-069f5a40da3e46706f6936d2e99514e30.pdf>
- García Álvarez, JR. 2007. Captación y aprovechamiento de agua de lluvia para la producción agropecuaria del Centro Universitario de Oriente –CUNORI-, municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula (documento en Word). Chiquimula, Guatemala, USAC – CUNORI. 54 p. (Sin publicar).