

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERA DE: INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN
AMBIENTAL DESARROLLADAS EN LA EMPRESA DE TRANSPORTE Y
CONTROL DE ENERGÍA ELÉCTRICA -ETCEE-**

EYRA IRALDA EVERENÍCE CASTAÑEDA DUQUE

201843285

CHIQUIMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE DEL 2022

Chiquimula, 06 de octubre de 2022

**Comisión de Ejercicio Profesional Supervisado
Ingeniería en Gestión Ambiental Local
Centro Universitario de Oriente**

Estimados miembros de la CEPSEGAL:

Respetuosamente me dirijo a ustedes deseándoles éxitos en sus actividades diarias.

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que he tenido a bien revisar el informe final del diagnóstico y servicios del EPS, de la estudiante **EYRA IRALDA EVERENÍCE CASTAÑEDA DUQUE**, carné **201843285**, titulado **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS EN LA EMPRESA DE TRANSPORTE Y CONTROL DE ENERGÍA ELÉCTRICA -ETCEE-**.

En el cual se han realizado las correcciones propuestas por la terna evaluadora y mi persona como asesor, reuniendo los requisitos mínimos para su revisión por parte de la Comisión.

Agradeciendo la atención a la presente, me despido respetuosamente.

Atentamente,



Ing. Civil Edwin Adalberto Lemus Pazos
Asesor
Carrera de Gestión Ambiental Local – CUNORI –

Chiquimula 02 Noviembre de 2022

Miembros CEPSCAL
Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local
CUNORI

Distinguidos profesionales:

De manera atenta haga de su conocimiento que he revisado el trabajo escrito de la estudiante **EYRA IRALDA EVERENÍCE CASTAÑEDA DUQUE**, titulado **"DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DESARROLLADAS EN LA EMPRESA DE TRANSPORTE Y CONTROL DE ENERGÍA ELÉCTRICA -ETCEE-**", el cual cumple con los requisitos mínimos para ser impreso o reproducido.

Sin otro particular me suscribo de ustedes, deferentemente.


Marlon Alcides Valdez Velásquez
Asesor de EPS
Ingeniería en Gestión Ambiental Local
CUNORI



ÍNDICE GENERAL

1.INTRODUCCIÓN	2
2.OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
3.INFORMACIÓN INSTITUCIONAL.....	4
3.1. Datos generales de la unidad de práctica	4
a. Nombre:.....	4
b. Tipo de organización	4
d. Misión	6
e. Visión	6
f. Estructura organizacional del INDE.....	6
g. Información general de la Empresa de Transporte y control	8
3.2. Intervenciones institucionales recientes	12
4.DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA UNIDAD DE INTERVENCIÓN	17
4.1 Características del entorno de la unidad de intervención.	17
4.1.1. Características biofísicas generales.....	17
4.1.2. Características socioeconómicas generales	27
4.2 Descripción de la unidad de intervención	27
4.2.1 Características generales	29
4.2.2 Principales actividades y/o procesos desarrollados dentro del área	30
5.PLAN DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL A DESARROLLAR.....	35
5.1. Apoyar en renovación de licencias ambientales:.....	35
5.2. Apoyo en solicitud de seguros de caución.	38

5.3 Elaboración de manual de control y seguimiento del cumplimiento.....	40
6.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	46
7.CONCLUSIONES	48
8.RECOMENDACIONES	49
9.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
10.ANEXOS	52

1. INTRODUCCIÓN

El ejercicio profesional supervisado es una práctica técnica de gestión profesional para que el estudiante desarrolle todos los conocimientos adquiridos, el cual tiene una duración de 6 meses, se llevó a cabo en la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- del INDE.

La Energía eléctrica se considera un elemento fundamental para el desarrollo de un país, haciendo crecer a una región mejorando la calidad de vida de los habitantes, la falta de acceso a la energía limita el acceso a servicios. Asimismo. Puede limitar el desarrollo de los negocios.

El medio ambiente se ha convertido en uno de los principales retos que instituciones, habitantes y profesionales de nuestro país debemos afrontar. Se han ido creando leyes, decretos, manuales que nos ayudan a minimizar los impactos negativos que generan durante la fase de construcción y operación de un proyecto.

En el artículo 8 de la ley de protección y mejoramiento del medio ambiente dice: “Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente”.

Durante el Ejercicio Profesional Supervisado se elaboró un diagnóstico ambiental para identificar características del entorno y características socioeconómicas generales del departamento de ambiente de la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica –ETCEE-

Se colaboró con las actividades que realizadas por la encargada de la unidad de practica tales como la renovación de licencias ambientales, solicitud de seguros de caución, elaboración de un manual de lineamiento de control y seguimiento ambiental, eliminación del compromiso de seguro de caución, cambio de proponente y realización de tres estudios ambientales categoría C.

2.OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Contribuir en las actividades y proyectos en la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- en el departamento de planeación e ingeniería.

2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un diagnóstico ambiental para identificar la problemática que genera una línea de transmisión en una subestación eléctrica.
- Desarrollar actividades programadas por oficina de ambiente por la Empresa de Transporte y Control de Energía para cumplir los requisitos planteados por Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Elaborar un plan de gestión para el cumplimiento de los compromisos adquiridos ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

3.INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

3.1. Datos generales de la unidad de práctica

a. Nombre:

EMPRESA DE TRANSPORTE Y CONTROL DE ENERGÍA ELÉCTRICA -ETCEE- DEL –INDE-

b. Tipo de organización

La Ley Orgánica del INDE y sus Reformas establece lo siguiente: Artículo 1 “El Instituto Nacional de Electrificación, es una entidad estatal, autónoma y descentralizada, la cual gozará de autonomía funcional, patrimonio propio, personalidad jurídica y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones en materia de su competencia”. Sus funciones se rigen por la Ley Orgánica contenida en el Decreto número 64-94 de fecha 7 de diciembre de 1994 y sus Reformas, por sus reglamentos internos y por los acuerdos que emite el Consejo Directivo. (Instituto Nacional de Electrificación, 2021)

c. Historia

El 27 de mayo de 1959 fue creado por medio del Decreto No 1287 el Instituto Nacional de Electrificación –INDE- para dedicarse por completo a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, que fue función del Departamento de Electrificación, dependencia del Ministerio de Comunicaciones y Obras públicas.

El objetivo de su fundación fue dar solución pronta y eficaz a la escasez de energía eléctrica, así como mantener la energía eléctrica en el país para satisfacer la demanda normal e impulsar el desarrollo de nuevas industrias, incrementar el consumo doméstico y el uso de la electricidad en las áreas rurales. El INDE se hizo cargo de la electrificación a nivel nacional con una capacidad instalada de 54 kilowatts, actualmente está sobre los 1,300,000,000 kilowatts.

El INDE fue responsable de la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica hasta 1997, año en que se inició el proceso de separación de funciones, siendo el 22 de abril de 1996 cuando fueron creadas las Gerencias de Transmisión y

Generación de Energía Eléctrica, que posteriormente se convertirían en la Empresa de Transporte y Control de energía eléctrica – ETCEE

– y Empresa de Generación de Energía Eléctrica – EGEE –, para dar cumplimiento al artículo 7 de la Ley en General de Electricidad. Así también se creó en el 2000 la Empresa de Comercialización del INDE y se vendió la distribución a la empresa española Unión Fenosa, la cual fundó las empresas distribuidoras de DEOCSA y DEORSA. (Games Higueros, N. S., 2007)

Figura 1. Momentos históricos del INDE.

El 27 de mayo de 1959 fue oficialmente creado el Instituto Nacional de Electrificación- INDE- con el objetivo de llevar la energía eléctrica a todo el territorio de Guatemala, aunque inició oficialmente sus actividades en 1961.

1962 El INDE inicia la construcción del Sistema Nacional Interconectado, en voltajes de 69KV, 50KV y 34.5KV.

1966 Cobra vida un proyecto hidroeléctrico de mayor envergadura, la planta hidroeléctrica Los Esclavos en Cuilapa Santa Rosa con una capacidad de 13.5MW.

1969 Se instala la Central Térmica en la comunidad Guacalate en Escuintla.

1983 Ese año el INDE inicia operaciones en la Planta Hidroeléctrica Chixoy

1994 El decreto 64- 94 de fecha 7 de diciembre de ese año, se creó la Ley Orgánica del INDE. Se estableció como una entidad estatal autónoma y autofinanciable

1996 El INDE creó la Empresa de Generación de Energía Eléctrica (EGEE), la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica (ETCEE)

2000 La Empresa de Comercialización de Energía Eléctrica del INDE - ECOE, fue creada el 22 de junio de 2000 como resultado de los procesos de modernización de la Institución.

d. Misión

Contribuir como institución nacional al desarrollo social y económico mediante la generación, transporte y comercialización de energía eléctrica, incrementando la electrificación rural para el progreso integral de Guatemala. (INDE, c2022)

e. Visión

Ser la Institución Nacional de Electricidad reconocida por brindar servicios de calidad en generación, transmisión y comercialización de energía eléctrica con responsabilidad social. (INDE, c2022)

f. Estructura organizacional del INDE

La estructura organizacional del INDE comprende todas las unidades administrativas de la Institución, el cual se encuentra estructurado funcionalmente de la siguiente forma:

El Consejo Directivo: es la Autoridad Suprema del Instituto y, en consecuencia, le corresponde la dirección general de las actividades del mismo. El Consejo Directivo, se integra de la siguiente forma:

- A. Un director titular y un suplente, designado por el Ministerio de Energía y Minas.
- B. Un director titular y un suplente, designado por el Ministerio de Economía.
- C. Un director titular y un suplente, designado por la Secretaría General de Planificación Económica -SEGEPLAN-.
- D. Un director titular y un suplente, designado por la Asociación Nacional de Municipalidades -ANAM-.
- E. Un director titular y un suplente, designado en representación de las asociaciones empresariales legalmente inscritas en el país.
- F. Un director titular y un suplente, designados en representación de las asociaciones y/o sindicatos de trabajadores del país legalmente constituidos. (Instituto Nacional de Electrificación, 2021)

Autoridad Administrativa Superior: Gerencia General

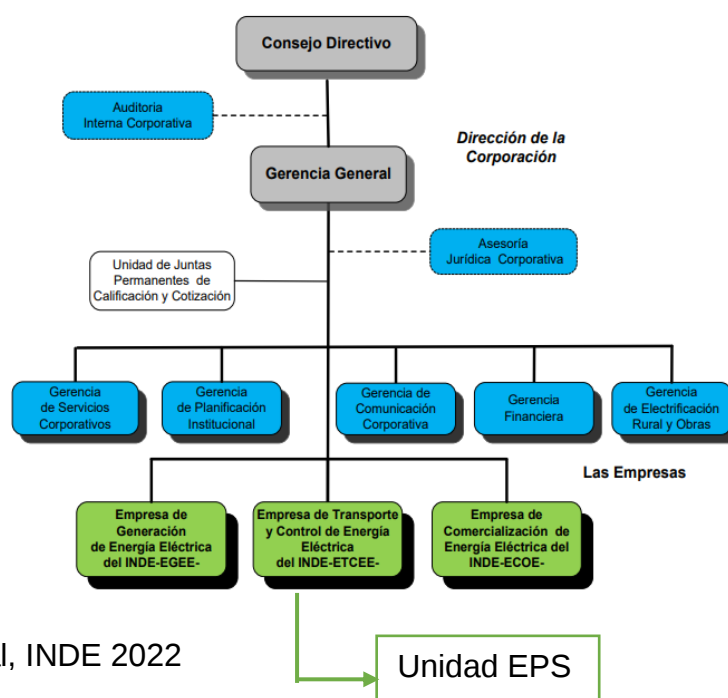
Ente Corporativo:

- Auditoría Interna Corporativa
- Gerencia General
- Asesoría Jurídica Corporativa
- Gerencia de Servicios Corporativos
- Gerencia de Planificación Institucional
- Gerencia de Comunicación Corporativa
- Gerencia Financiera
- Gerencia de Electrificación Rural y Obras

Las Empresas del INDE:

- Empresa de Generación de Energía Eléctrica del INDE -EGEE-
 - Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica del INDE -ETCEE-
 - Empresa de Comercialización de Energía Eléctrica del INDE -ECOE-.
- (Instituto Nacional de Electrificación, 2021)

Figura2. Organigrama General Del Instituto Nacional De Electrificación -INDE-



Fuente: Manual, INDE 2022

g. Información general de la Empresa de Transporte y control

- 1. Unidad administrativa:** Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica del INDE-ETCEE
- 2. Unidad inmediata superior:** Gerencia General
- 3. Unidades subordinadas:** - División Administrativa, Financiera, Subgerencia Técnica y de Ingeniería. (Instituto Nacional de Electrificación, 2021)

Misión:

Transportar la energía eléctrica de forma continua, eficiente y de calidad, utilizando tecnología de vanguardia; entre generadores y los centros de distribución del Sistema Nacional Interconectado -SNI-. (Instituto Nacional de Electrificación, 2021)

Visión:

Ser la Empresa líder en el transporte de energía eléctrica a nivel regional. (Instituto Nacional de Electrificación, 2021)

Objetivo general:

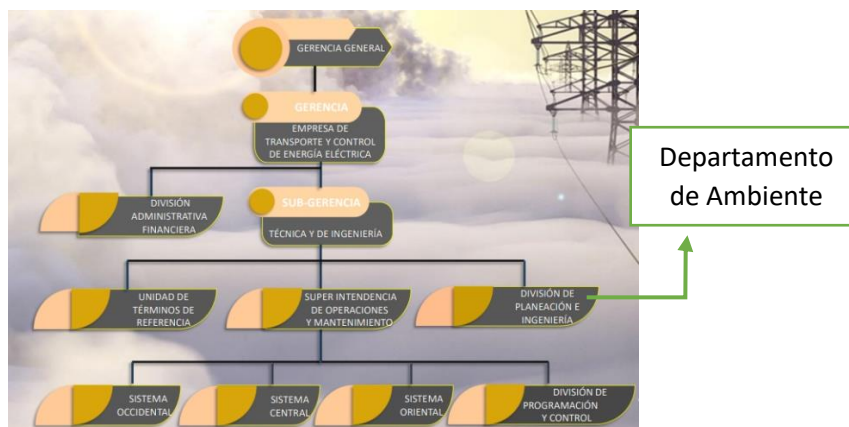
Mantener en óptimas condiciones la red de transmisión existente y ampliar, al año 2016 la capacidad de transmisión en 750MVA; 100MVAR y 108 kilómetros de Líneas de Transmisión nuevos, para mejorar la infraestructura eléctrica existente y con ello brindar un servicio continuo, confiable y de calidad a los usuarios del servicio de energía eléctrica a nivel Nacional y del Mercado Eléctrico Regional. (Instituto Nacional de Electrificación, 2021)

Funciones principales:

- Ejecutar las decisiones que adopte la Gerencia General en materia de Transporte de Energía Eléctrica.
- Dictar todas las disposiciones pertinentes encaminadas a la realización de los fines de la Empresa y su mejor funcionamiento.
- Formular las políticas administrativas, técnicas y de otra naturaleza para la buena dirección de la empresa.

- Dictar las políticas de las acciones correspondientes de las Divisiones de la Empresa.
- Emitir órdenes, circulares, instructivos, y normativos para el buen funcionamiento de la empresa.
- Desempeñar las demás labores que le encomiende el Consejo Directivo y el Gerente General del INDE.
- Proponer al Consejo Directivo por conducto del Gerente General, los Reglamentos necesarios para la buena administración de la Empresa.
- Someter al Consejo Directivo, los proyectos de tarifas del servicio de transporte de energía eléctrica, y otros servicios, con base en los estudios técnicos y ajustándose a las disposiciones de la Ley General de Electricidad y su Reglamento vigente.
- Presentar al Gerente General el programa anual de desembolsos al cual podrá ser revisado mensualmente. Anexo. A-40-97-6, resolución contenida en el punto SEXTO del Acta número 40-97 de la Sesión celebrada por el Consejo Directivo del INDE, el día 14 de octubre del presente año que dice así “..... 1- Aprobar de conformidad con los proyectos presentados, las resoluciones de este Consejo Directivo mediante las cuales se organizan la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica del INDE – ETCEE. (Instituto Nacional de Electrificación, 2021)

Figura 2. Organigrama de Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE-

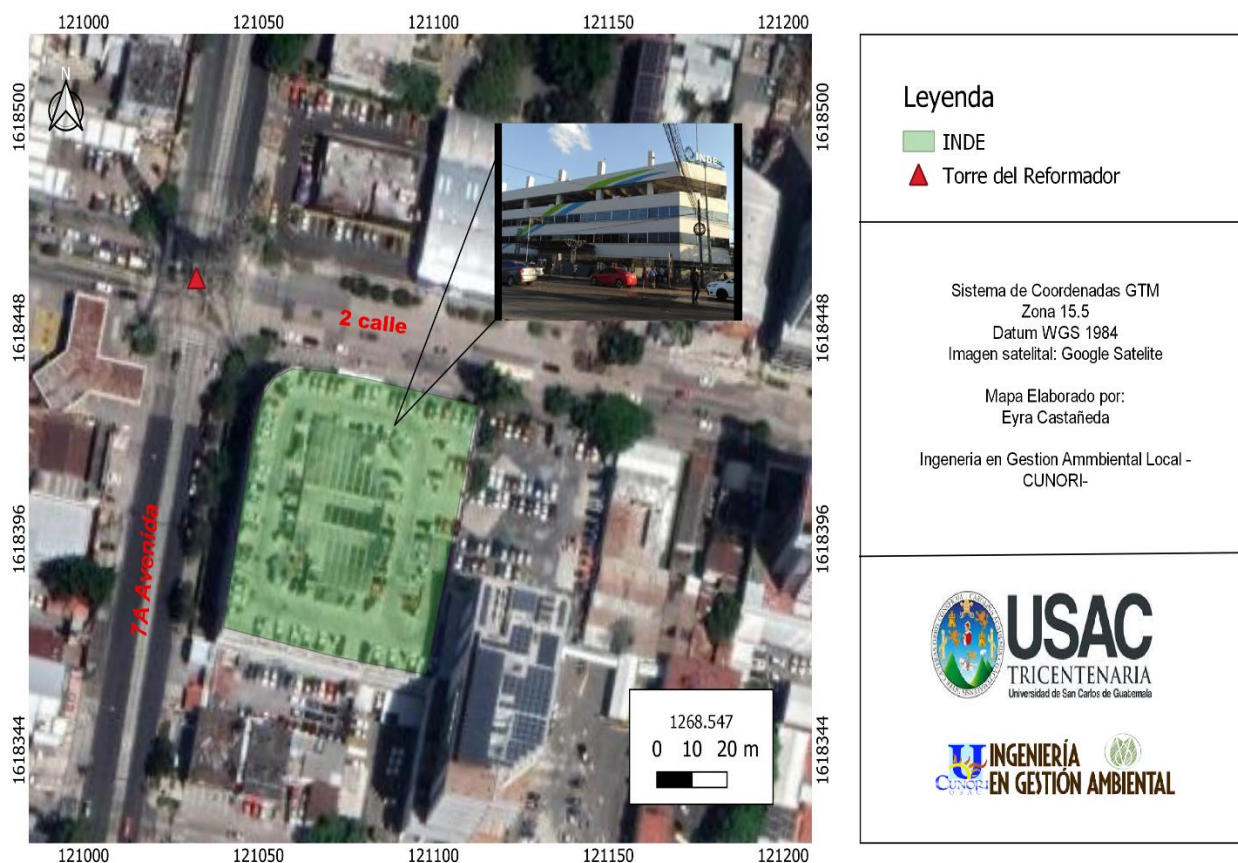


Fuente: División de Gestión, 2000.

f. Ubicación geográfica y área de influencia institucional:

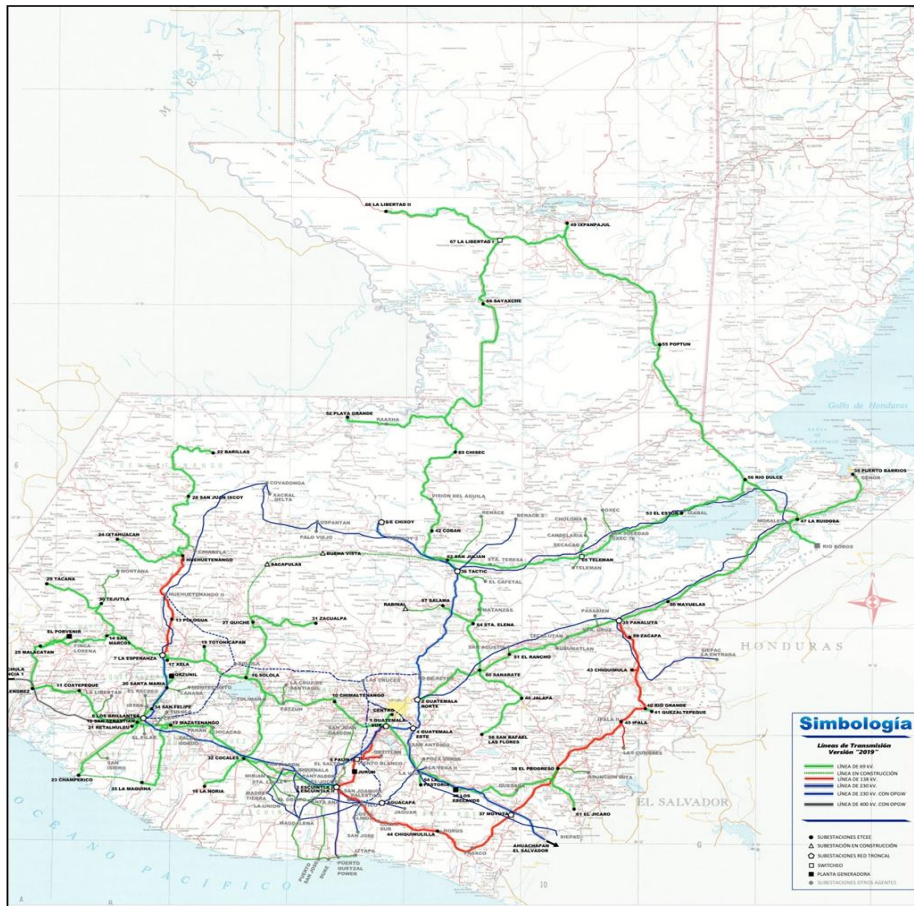
La Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- se encuentra en sótano 2 en el instituto nacional de electrificación -INDE- en su sede central en la 7a Avenida 2-29 zona 9, Ciudad de Guatemala con las coordenadas Latitud: 14°36'44.97" y Longitud: 90°30'58.69". Cuenta con 69 subestaciones y tiene una influencia en los 22 departamentos.

Mapa de ubicación del Instituto Nacional de Electrificación -INDE-, Ciudad de Guatemala, Guatemala



Mapa 1. Ubicación del INDE.

Subestaciones Eléctricas y Línea de Transmisión ETCEE



Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas ETCEE

NIVELES DE TENSIÓN (kV)	DISTANCIA DE LT EN KILÓMETROS	SE CENTRAL	SE OCCIDENTE	SE ORIENTE	TOTAL
400	71.10		1		1
230	535.76	5	1	3	9
138	385.56	1	2	6	9
69	2,428.03		26	24	50
TOTAL	3,420.45	6	30	33	69

Total de potencia de ETCEE: **4,421.65 MVA**

Total de kilómetros de línea de ETCEE: **3,420.45 km**

Mapa 2. Mapa de área de influencia del ETCEE.

3.2. Intervenciones institucionales recientes

Cuadro 1. Intervenciones institucionales ejecutadas en el último año.-.

No.	Nombre de programa/ proyectos/ Acción	Principales Resultados
1	Creación de la unidad de Gestión ambiental	Creación de unidad de Gestión ambiental en la empresa de transporte y control -ETCEE- para generar una continuidad de compromisos ambientales.
2	Solicitud de la aceptación de seguro de caución de las subestaciones	Gestionaron de 4 seguros de caución.
3	Solicitud de renovación de licencias ambientales	Gestionaron 12 licencias ambientales.
4	Realización de estudios ambientales categoría C.	Elaboración de 10 estudios impacto ambiental cambio de transformadores.
5	Sociabilización de los proyectos con alcaldes y líderes comunitarios.	Se dio a conocer a los alcaldes líderes comunitarios el área que será influenciada y aumento de calidad de vida tendrían con el servicio de energía eléctrica.
6	Otras gestiones en el ministerio de medio ambiente.	Gestionar cambio de representante legal y proponente.
7	Contratación de consultores ambientales elaboración de estudios ambientales de categoría C + PGA, B1 y B2.	Se contrataron 3 consultores ambientales externos.
8	Revisión de Estudios de impacto ambiental entregados por los consultores ambientales.	Se revisaron 4 Estudios de impacto ambiental.
9	Monitoreo del cumplimiento de compromisos ambientales puestos por Ministerio de Ambiente en la construcción de subestaciones.	Reducir los del negativo al ambiente durante la fase de construcción del proyecto.
10	Revisar cumplimiento de requerimientos de comisión Nacional de Energía Eléctrica -CNEE-.	Cumplimiento de las leyes para evitar multas y tener un seguimiento para la conservación del medio ambiente.

Cuadro 2. Intervenciones/acciones/actividades institucionales para el 2022.

No.	Nombre de programa/ proyectos/ Acción	¿Participará EPS? Si, No
1	Creación de una unidad de Gestión ambiental	No
2	Entrega de la aceptación de seguro de caución de las subestaciones.	Si
3	Solicitud de seguro de caución.	Si
4	Solicitud de renovación de licencias ambientales	Si
5	Realización de estudios ambientales categoría C.	Si
6	Sociabilización de los proyectos con alcaldes y líderes comunitarios.	No
7	Otras gestiones en el ministerio de ambiente como cambio de proponente y asesoramiento en ambiental.	Si
8	Contratación de consultores ambientales elaboración de estudios ambientales de categoría C + PGA, B1 y B2.	No
9	Revisar Estadios de impacto ambiental entregada por los consultores ambientales.	No
10	Monitoreo del cumplimiento de compromisos ambientales puestos ministerio de ambiente en la construcción de subestaciones.	No
11	Revisar cumplimiento de requerimientos de comisión Nacional de Energía Eléctrica -CNEE-.	No
12	Creación de un manual para el cumplimiento de los compromisos ambientales.	Si

Cuadro 3. Detalle de actividades de participación del estudiante EPS-IGAL 2022.

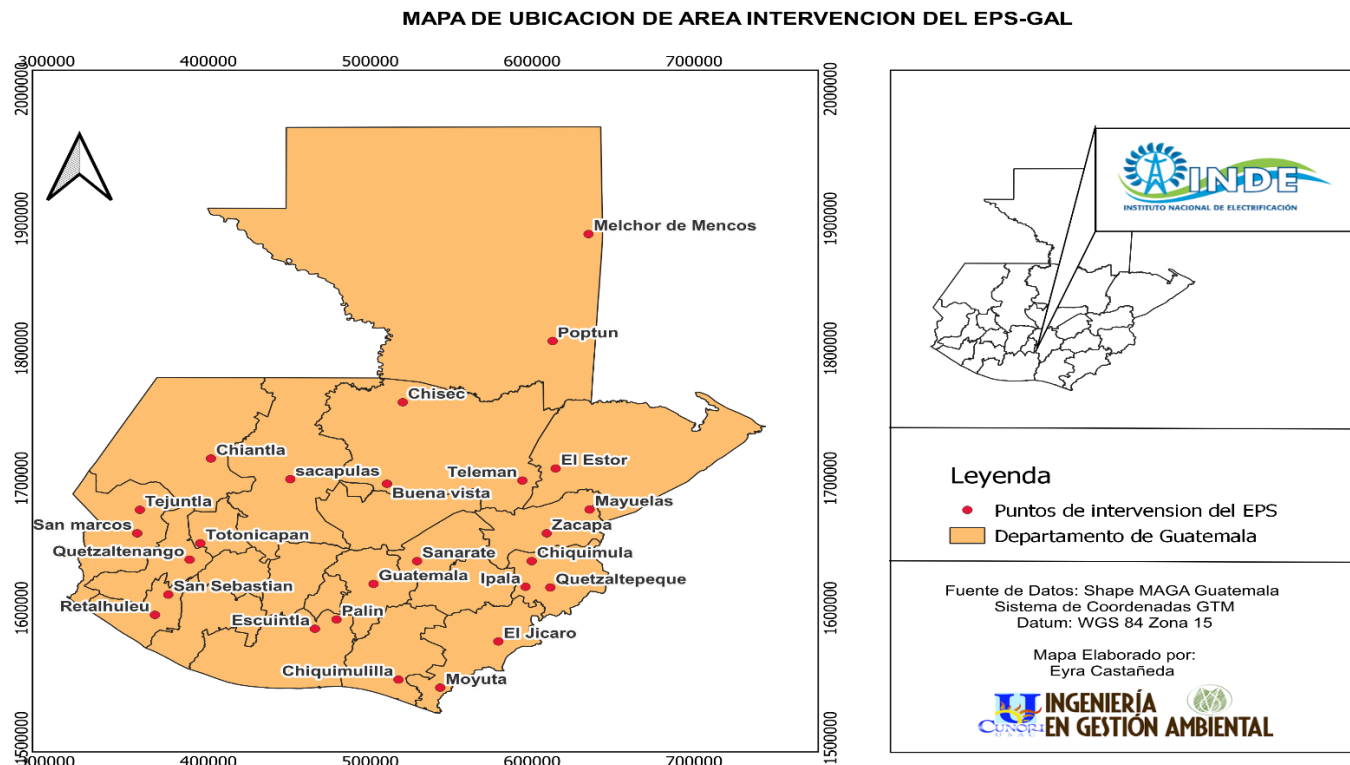
Detalle de actividad institucionales con participación de EPS			
No.	Actividad	Metas	Beneficiarios
1	Apoyo en la solicitud de licencias ambientales.	Apoyar en la solicitud de 29 licencias ambientales.	Empresa transporte y control de energía - ETCEE-.
2	Elaboración de manual de control y seguimiento del cumplimiento de compromisos ambientales	Definir criterios técnicos el procedimiento para el seguimiento ambiental establecidos por la autoridad ambiental y comprobar el cumplimiento de 37 compromisos ambientales del MARN, 26 compromisos en el contrato administrativo del CONAP y 17 Compromisos del EIA en la fase de construcción.	Empresa transporte y control de energía - ETCEE-.
3	Apoyo en la gestión de adquisición de Pólizas de seguros de caución.	Gestionar la entrega de 9 pólizas de seguro de caución de subestación y líneas de transmisión.	Empresa transporte y control de energía - ETCEE-.
4	Elaboración Estudios Ambientales Categoría C.	Elaborar tres Estudios ambientales categoría C para ubicación de un transformador de 138/13.8 kV, 14 MVA en subestación eléctrica Zacapa, Subestación eléctrica San Julián, subestación eléctrica Santa Elena.	Empresa transporte y control de energía - ETCEE-.
5	Gestionar solicitud de eliminaciones del Seguro de Caución.	Gestionar en el Ministerio de ambiente la solicitud de eliminación de seguro de caución de 37 subestaciones.	Empresa transporte y control de energía - ETCEE-.

Cuadro 4. Detalle otras actividades realizadas por el estudiante EPS-IGAL.

No.	Actividades	Descripción
1	Apoyo en el archivo de unidas gestiones ambientales.	*Se Modificaron de lomo de cartapacio clasificarlos por regiones serian: El color el azul de la región occidental, amarillo de la región central, verde de la región oriental. *Archivar licencias ambientales, pólizas de seguros de caución, estudios ambientales y enmiendas.
2	Realizo un matiz con los compromisos adquiridos en Contrato administrativo del CONAP, en la resolución ambiental y Estudio de impacto ambiental.	Realizar matiz con las medidas de mitigación que la empresa constructora debe cumplir en la fase de construcción.
3	Realizo dos Cambios del nombre de los proyectos.	Gestionar dos Cambios del nombre del proyecto ante el MARN
4	Realizar licitación para la contratación de un regente forestal en Melchor de Mancos, Petén.	Cumplir uno de los compromisos adquiridos en el contrato administrativo del CONAP es la contratación un regente forestal que realice un estudio de las especies encontradas en el área a intervenir.
5	Apoyo en la elaboración de una licitación para la contratación de un consultor ambiental.	Apoyar en la realización de la licitación para la contratación de un consultor ambiental externo para la realización de 6 estudios ambientales.
6	Gestiono la re-categorización de 2 Subestaciones Eléctricas.	Gestionar la re-categorización ante MARN de los proyectos: "Construcción y Operación de la línea de Transmisión San Julián – Chicamán" y "Construcción Operación de la línea de Transmisión Quiche – Sacapulas 69 kv"
7	Realizo el cambio de representante legal de las subestaciones Eléctricas.	Realizar 5 cambios de representante legal ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
8	Realizo matiz de importancia el cumplimiento de compromisos ambientales.	Realizar matriz del nivel de importancia de los compromisos ambientales adquiridos en sus 41 Subestaciones Eléctricas y el nivel de importancia para el cumplimiento.

3.3. Unidad de intervención del EPS

El alcance de la Empresa de Transporte y Control de Energia Electrica –ETCEE- es a nivel nacional. Durante la realizacion del Ejercicio profesional se tuvo un area de intervencion en 17 de los 22 departametos del pais los cuales son: Petén, Alta Verapaz, Izabal, Zacapa, Chiquimula, Jutiapa, Santa Rosa, El progreso, Guatemala, Escuintla, Retalhuleu, Quetzaltenango, Chimaltenango, Totonicapan, Quiche, Huehuetenango, San marcos



Mapa 3. Puntos de intervención unidad de práctica.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA UNIDAD DE INTERVENCIÓN

4.1 Características del entorno de la unidad de intervención.

La generación eléctrica obliga a transportar energía a través de grandes distancias, para llegar a los centros de comercialización y continúa hacia los hogares de cada guatemalteco. Y es importante mencionar que El Ministerio de Energía y Minas - MEM- tiene como objetivo fortalecer la red de transporte para ampliar la cobertura eléctrica en el país. Por eso La Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica –ETCCE- del INDE, está planificando nuevos proyectos para el desarrollo del país tomando en cuenta la importancia del cuidado del medio ambiente, solicitando todos los permisos ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- ente los procesos que llevan a cabo, los cuales podemos mencionar la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), gestionar la resolución ambiental, el seguro de caución y la licencia ambiental para empezar la construcción del proyecto.

4.1.1. Características biofísicas generales

El país guatemalteco está compuesto por diferentes zonas de vida, las cuales corresponden a las cuatro principales regiones climáticas, y que, de acuerdo a su extensión, las más importantes son:

Monte Espinoso Subtropical (me-S)

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por si símbolo: me-S

Localización y extensión: El Monte Espinoso Subtropical, abarca un área que va desde el municipio de El Júcaro (Guastatoya), en el valle del Motagua, hasta la aldea Tempisque (Río Hondo, Zacapa), cruzando hacia la Fragua, Zacapa hasta llegar a Chiquimula.

La superficie total de esta zona de vida es de 1,110 kms² aproximadamente, lo que representa el 1.02% de la superficie total del país. Las condiciones climáticas están representadas por días claros en la mayor parte del año y una escasa precipitación pluvial anual. Generalmente cae durante los meses de agosto a octubre, de 400 a 600 mm anual. (De la Cruz S., R., 1976)

Bosque seco subtropical (bs-S)

Esta zona de vida se encuentra representada por el símbolo: bs-S.

Localización y extensión: Abarca una faja angosta de unos 3 a 5 Kilómetros en el litoral del pacífico, que va desde la frontera con México hasta El Salvador.

Luego se encuentra un área que rodea al Monte Espinoso Subtropical, en el valle del Motagua, que va desde las ruinas de Mixco, hasta el río El Lobo (Gualán, Zacapa), sobre la ruta al Atlántico; baja hacia el Sur por el valle de Jocotán y Camotán (Chiquimula). También Luego se encuentra un área que rodea al Monte Espinoso Subtropical, en el valle del Motagua, que va desde las ruinas de Mixco, hasta el río El Lobo (Gualán, Zacapa), sobre la ruta al Atlántico; baja hacia el Sur por el valle de Jocotán y Camotán (Chiquimula), abarcando también parte del municipio de Chiquimula hasta Quezaltepeque (Chiquimula). También encontramos esta zona de vida en las planicies de Monjas, hacia San Luis Jilotepeque (Jalapa), Ipala (Chiquimula), Santa Catarina Mita, parte de Asunción Mita, hasta San Cristóbal Frontera (Jutiapa, frontera con El Salvador). (De la Cruz S., R., 1976)

Luego tenemos pequeñas áreas en el valle de Salamá en Baja Verapaz, y en Rabinal a Cubulco en el mismo departamento. Pertenecen también a esta zona de vida, algunos valles del Noroeste de Huehuetenango. La superficie total de esta zona de vida es de 4,011 km. aproximadamente, lo que representa el 3.68%, de la superficie total del país. (De la Cruz S., R., 1976)

Bosque Húmedo Subtropical (Templado) (bh-S(t))

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo bh-S(t).

Localización y Extensión: Esta zona de vida es muy extensiva en Guatemala y tiene muchas asociaciones edáficas diferentes. Incluye la zona de vida Húmedo Subtropical, dos segmentos que para diferenciarlos mejor se les agregó una (t) para la zona de mayor altura, donde las temperaturas medias son iguales a las biotemperaturas; y (c) para la zona baja en donde la biotemperatura utilizada es obtenida por medio de cálculos, utilizando también temperaturas sobre 30°C.

Esta zona de vida va desde Joyabaj (Quiché), en el Noreste de Guatemala, pasando por San Raymundo, hasta llegar a la meseta Central: luego sigue para el Sureste por Casillas (Nueva Santa Rosa, Santa Rosa), Santa Rosa de Lima (Santa Rosa). Abarca por lo menos la mitad del departamento de Jutiapa. Encontramos también esta zona en Jalapa y Chiquimula, Anguiatú y Agua Caliente (Chiquimula) frontera con El Salvador, y El Florido (Chiquimula), frontera con Honduras. Continúa esta zona hacia el Norte hasta la carretera el Atlántico o la altura de Juan de Paz (Gualán, Zacapa). (De la Cruz S., R., 1976)

En el departamento de Huehuetenango encontramos pequeñas áreas en Cuilco, La Mesilla y una pequeña faja angosta, que llega cerca del vértice de Santiago, Frontera con México. En el departamento de Baja Verapaz, encontramos otra área importante que atraviesa del departamento hasta llegar a Sacapulas (Quiché). La superficie total de esta zona de vida es de 12,733 km, lo que representa el 11.69% de la superficie del país. (De la Cruz S., R., 1976)

Bosque Húmedo Subtropical (cálido) (bh-S(c))

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo: bh- S(c).

Localización y extensión: Esta zona de vida es un segmento del Húmedo Subtropical que corresponde a la zona baja que, para diferenciarla del alta, se

simbolizó con una (c), en donde la biotemperatura es obtenida por medio de los cálculos utilizando también temperaturas sobre 30°C.

La zona comprende una faja de 2 a 10 km de ancho que va desde El Salvador a México por la costa Sur de Guatemala. Luego tenemos la parte Norte del departamento de El Petén, que limita de Este a Oeste con una línea que va desde el Norte de Melchor de Mencos, pasando por el Remate (Lago Petén Itzá), luego se dirige hacia el Sur hasta la laguneta Ijá, para luego seguir al Oeste y bordear la montaña Chiquibul, hasta el río Usumacinta, frontera con México. La superficie total de esta zona de vida es de 25,417 km, lo que representa el 23.34% de la extensión total del país, ocupando el segundo lugar. Las biotemperaturas son de alrededor de 27°C para la Costa Sur y de 22°C para la zona Norte. La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio de 0.95. (De la Cruz S., R., 1976)

Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido) (bmh-S(c))

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo: bmh-S(c).

Localización y extensión: Esta formación es la más extensa en Guatemala ocupando el primer lugar en extensión y usos. La zona de vida Muy Húmeda. Subtropical incluye como en el Húmedo, dos segmentos que para diferenciarlos mejor, se agregó una (c) para la zona baja donde la biotemperatura es obtenida por medio de los cálculos utilizando también temperaturas que sobrepasan los 30°C; y una (f) para la zona de mayor altura donde las temperaturas medias son iguales a las biotemperaturas. La superficie total de esta zona de vida es de 46,509 km, lo que representa el 42.71% de la superficie total del país. Las biotemperaturas van de 21°C a 25°C, para la costa Sur. (De la Cruz S., R., 1976)

Bosque Muy Húmedo Subtropical (frío) (bh-S(f))

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo: bmh-S(f).

Localización y extensión: Esta formación representa un segmento del Muy Húmedo Subtropical, representándose con una (f) para la zona de mayor altura en donde las temperaturas medias son iguales a las biotemperaturas. Este segmento abarca los alrededores de Cobán, siguiendo una faja angosta de 2 a 4 km de ancho para Baja Verapaz, pasando por la cumbre de Santa Elena. Luego se separa la faja para seguir bordeando la Sierra de Las Minas por un lado y por el otro, sigue rumbo a la cumbre de El Chól, en Baja Verapaz. (De la Cruz S., R., 1976)

Existe una pequeña área en el Cerro Monte Cristo, frontera El Salvador-Honduras. Así mismo, en el volcán Chingo, frontera con El Salvador. La superficie total de esta zona de vida es de 2,330 km, lo que representa el 2.14% de la superficie total del país. Las biotemperaturas van de 16°C a 23°C. La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio, de 0.50. (De la Cruz S., R., 1976)

Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB)

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo: bh- MB.

Localización y extensión: Esta formación comprende una faja que va desde Mixco (departamento de Guatemala), dirigiéndose al Noroeste del país, pasando por San Juan, San Pedro, San Lucas (Sacatepéquez), Chimaltenango, San Martín Jilotepeque, Zaragoza, Santa Cruz Balanyá, San José Poaquil, Chichicastenango, Santa Cruz del Quiché, Momostenango, Huehuetenango, hasta la frontera con México. Se encuentra también una pequeña franja que rodea el lago de Atitlán. La superficie total de esta zona de vida es de 9,547 km, lo que representa el 8.77% de la superficie total del país. Condiciones climáticas: el patrón de lluvias en esta zona varía desde 1,057 mm, hasta 1,588 mm; promediando 1,344 mm de precipitación total anual. Las biotemperaturas van de 15°C a 23°C. La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio: 0.75. (De la Cruz S., R., 1976)

Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (bmh-MB)

Esta zona de vida se encuentra representada por el símbolo: bmh- MB.

Localización y extensión: Comprende una faja que pasando por Patzún y Tecpán, se separa en Los Encuentros buscando por un lado Nahualá, Volcanes Santo Tomás y Zunil, hasta el volcán Cuxliquel. La otra faja continúa de Los Encuentros, pasando por Patzité, San Francisco El Alto, Can Carlos Sija, Pologuá, Sibilia y San Marcos. Aquí se separa nuevamente buscando Sibinal por un lado y por el otro, buscando Concepción Tutuapa, pasando por Tacaná hasta la frontera con México. La superficie total de esta zona de vida es de 5,447 km, lo que representa el 5% de la superficie total del país. Condiciones climáticas: Para determinar el patrón de lluvias se contó con pocos datos; sin embargo, se puede decir que la precipitación total anual va de 2,065 mm a 3,900 mm, promediando 2,730 mm. La biotemperatura va de 12.5°C a 18.6°C. La evapotranspiración potencial se estima en 0.35. (De la Cruz S., R., 1976)

Bosque Pluvial Montano Bajo (bp-MB)

Esta formación se encuentra representada en el mapa por el símbolo: bp-MB.

Localización y extensión: Comprende un área pequeña arriba de Tukurú y Tamahú (Alta Verapaz), pasando por Purulhá, Unión Barrios y Chilascó (Baja Verapaz). Continúa en la parte alta de la Sierra de Las Minas. La superficie total de esta zona de vida es de 975 km, lo que representa el 0.95% de la superficie total del país. Condiciones climáticas: El patrón de lluvias es un poco difícil de determinar ya que no se dispone de mayores datos, sin embargo, se puede decir que sobrepasa los 4,100 mm de precipitación anual. La biotemperatura oscila alrededor de los 19°C. La evapotranspiración potencial se estima en 0.25. (De la Cruz S., R., 1976)

Bosque Húmedo Montano Subtropical (bh-M)

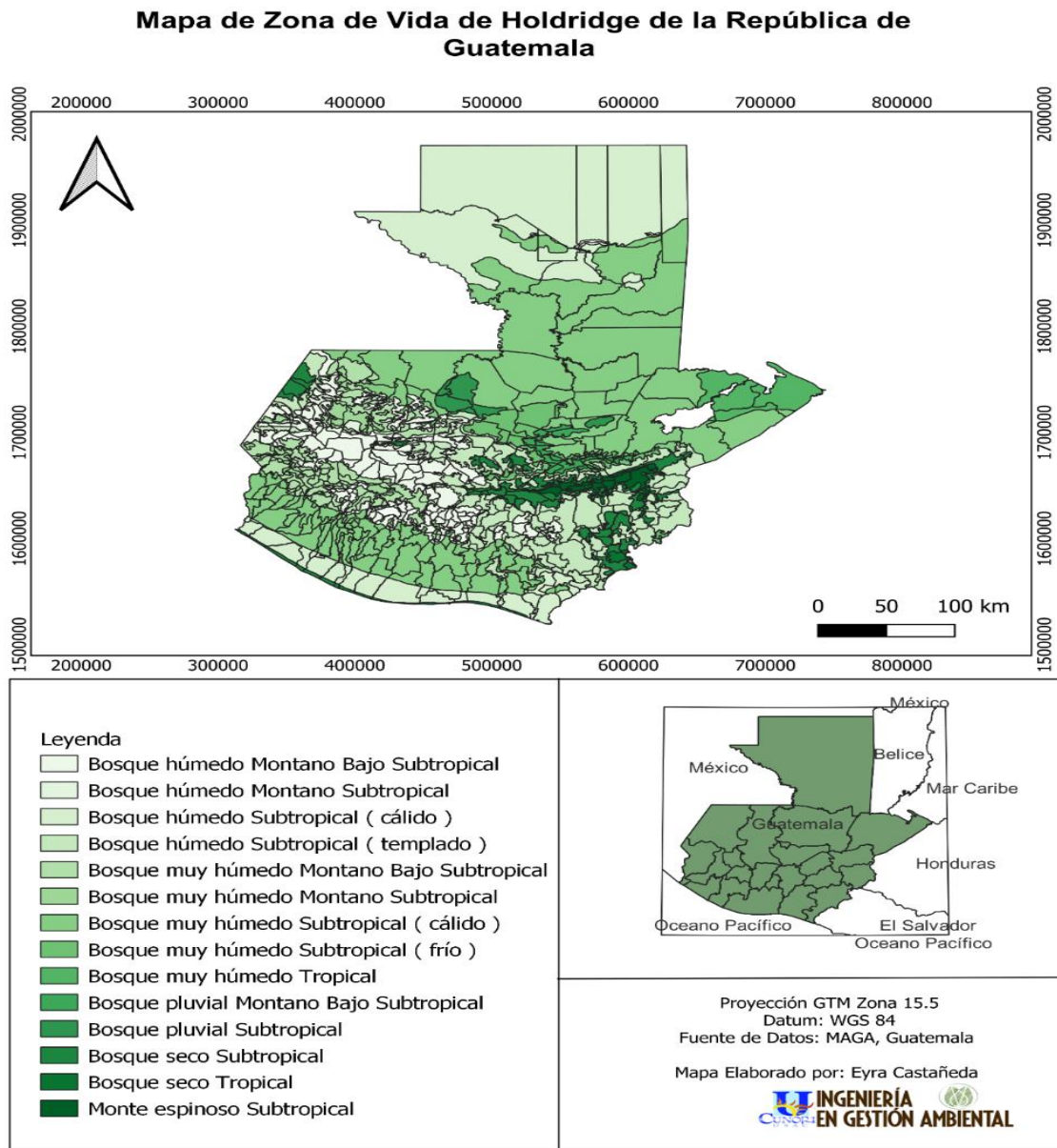
Esta zona de vida se encuentra representada por el símbolo: bh-M.

Localización y extensión: Esta zona de vida parece estar restringida a la parte menos húmeda de la Sierra de los Cuchumatanes. Arriba de Chiantla, cerca de los 3,000 msnm comienza la zona Montano. Continúa de lado a lado de la carretera hasta donde empieza la bajada a San Juan Ixcoy. En muchas partes el suelo es de poca profundidad o las rocas afloran a la superficie. La superficie total de esta zona de vida es de 100 km, lo que representa el 0.09% de la superficie total del país. (De la Cruz S., R., 1976)

Condiciones climáticas: En esta zona no se disponen de datos climatológicos para determinar el patrón de lluvias. La precipitación total anual de un año en Todos Santos registra 1,275 mm con una biotemperatura de 11.8°C. La evapotranspiración potencial se estima en 0.55. (De la Cruz S., R., 1976)

Bosque Muy Húmedo Montano Subtropical (bmh-M)

Esta zona de vida se encuentra representada por el símbolo: bmh-M. Localización y extensión: Comprende una faja que va desde el volcán Tajumulco, llega a San José Ojetenan hasta el volcán Tacaná, en San Marcos. En la parte alta de los Cuchumatanes delante de Paquix rumbo a San Juan Ixcoy, existe un área importante, así como entre Santa Eulalia y San Mateo Extatán, en Huehuetenango. En la sierra de María Tecún, entre Totonicapán y Los Encuentros, también encontramos esta formación que va arriba de los 2,800 msnm. La superficie total de esta formación es de 710 km, lo que representa el 0.65% de la superficie total del país. De acuerdo al diagrama de Holdridge, la evapotranspiración potencial se puede estimar en 0.30. (De la Cruz S., R., 1976)



Mapa 4. Zonas de Vida de Guatemala.

b. Clima

El clima de Guatemala se origina a partir de los fenómenos que se generan por efecto de la circulación general de la atmósfera, la influencia oceánica, y este va adquiriendo características particulares por la posición geográfica y la topografía del país. (FUNCAGUA, 2020)

Las cuatro estaciones que normalmente se marcan en el hemisferio Norte, no se marcan en Guatemala. En su lugar, se marcan dos épocas particulares, siendo estas: La época lluviosa (mayo a octubre) y seca (noviembre a abril).

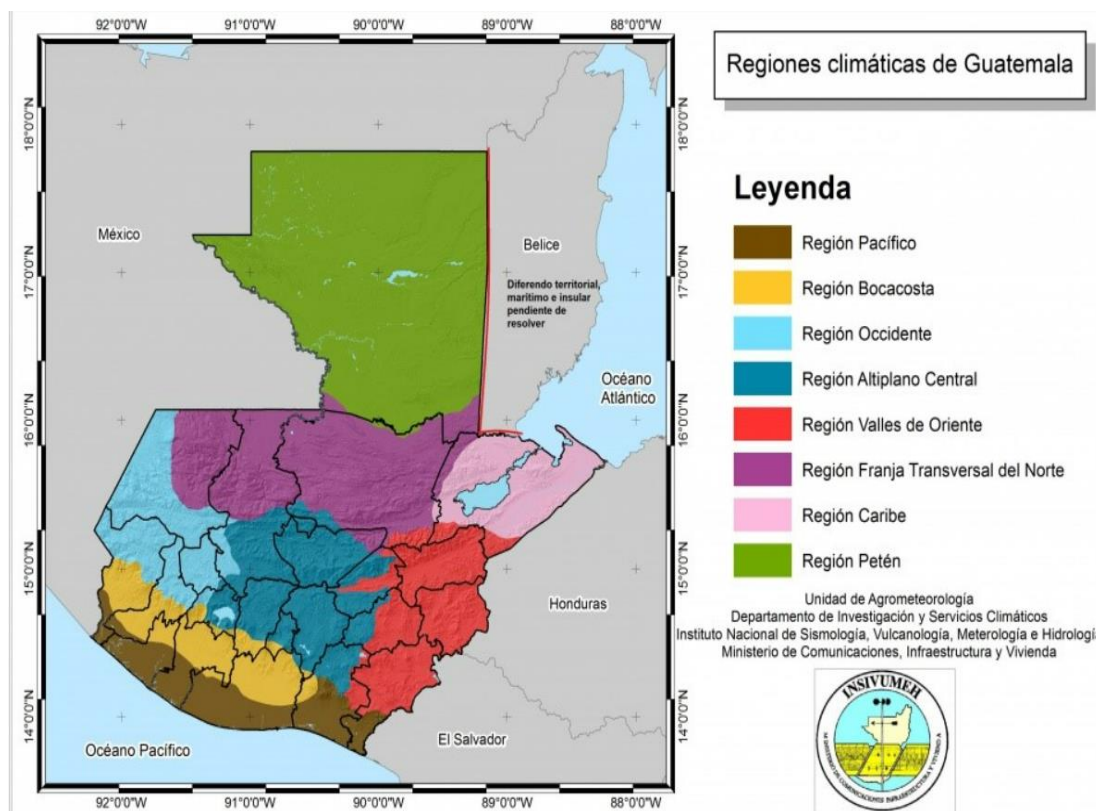
La época lluviosa por lo general da inicio en el mes de mayo, en el mes de junio suelen presentarse días nublados y lluviosos. En julio y parte de agosto se produce un período seco denominado canícula, esto debido a la inversión de los alisios, y al fortalecimiento del anticiclón del Golfo de México, posteriormente al debilitarse y desaparecer vuelve nuevamente las precipitaciones intensas que completan la temporada lluviosa (septiembre y octubre). (FUNCAGUA, 2020)

La época seca da inicio con el incremento de la presión atmosférica y la migración de masas de aire frío proveniente de la zona polar (Frentes fríos), causando un descenso de la temperatura e incrementando la velocidad del viento, por lo general se tiene predominancia de viento norte, esta época fría se marca de noviembre a febrero, y posteriormente, se incrementa la temperatura presentándose olas de calor en los meses de marzo y abril. Durante esta época se pueden presentar algunas lluvias locales de tipo convectivo, o prefrontales por la influencia de frentes fríos. (FUNCAGUA, 2020)

Las condiciones descritas son de carácter general; pero cada región tiene sus propias características climáticas locales debido al efecto de la topografía regional, vegetación, geología y tipos de suelo, permitiendo definir seis regiones perfectamente caracterizadas, siendo estas regiones las siguientes:

- Región Caribe
- Región de los Valles de Oriente
- Región de Occidente
- Región Boca Costa
- Región Pacífico
- Región del Altiplano Central
- Región Franja Transversal del Norte
- Región Norte

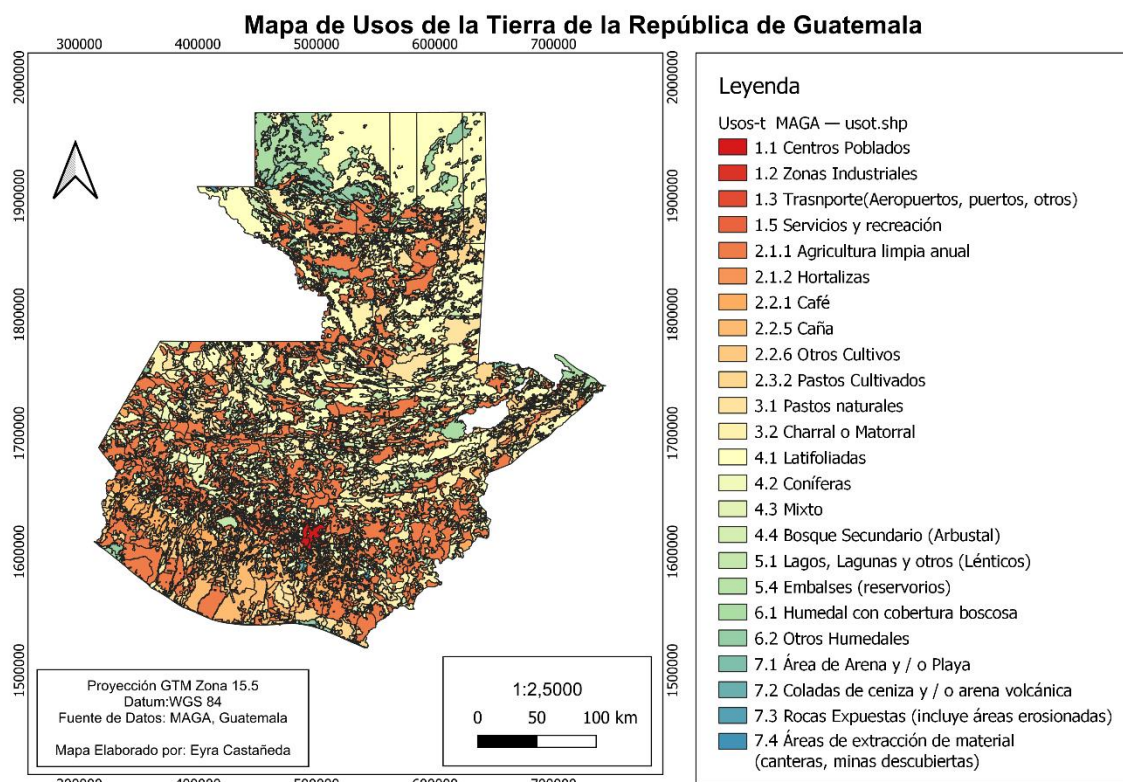
Mapa 5. Clima en Guatemala



Fuente: INSIVUMEH

c. Uso de la tierra

El territorio guatemalteco está siendo utilizado para los siguientes usos: a) Cultivos: anuales y perennes; b) pastos: naturales y cultivados; c) bosque; coníferos, latifoliado y mixtos, dentro del mismo grupo se incluye 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 urbanas y rurales y g) “otra áreas”, donde se incluye áreas dedicadas procesos de extracción de minerales, playa, rocas expuestas, etc.(INAB, 2002, p.36)



Mapa 6. Mapa de Usos de la Tierra.

4.1.2. Características socioeconómicas generales

Índice de Desarrollo Humano

Según la Fundación para el Desarrollo de Guatemala -FUNDESA- el IDH de Guatemala en 2019 fue de 0.663, lo que sitúa al país en la categoría de desarrollo humano medio y en el 127°. Lugar de 189 países. Entre 1990 y 2019, el IDH de Guatemala aumento de 0.481 a 0.663, un incremento de 37.8%. (FUNDESA, c2022)

Pobreza

Según Banco Mundial la pandemia de la COVID-19 puso fin a tres décadas de crecimiento económico en Guatemala. Aun así, el país experimentó una de las menores contracciones del PIB en 2020 en ALC (-1,5 por ciento) y la actividad

económica se recuperó a niveles prepandémicos durante el primer trimestre de 2021, respaldada por un ingreso récord de remesas. (Banco Mundial, 2022)

En 2020, el estímulo fiscal del Gobierno para responder a la pandemia (equivalente al 3,3 por ciento del PIB) fue rápido y se centró en proteger a los pobres y vulnerables. Este esfuerzo sin precedentes incluyó la ampliación a gran escala de las redes de protección social del 5 al 80 por ciento de los hogares, a través de transferencias monetarias temporales. (Banco Mundial, 2022)

La pobreza aumentó levemente del 45,6 % de la población al 47% en 2020. Se estima que sin los programas de protección social la pobreza habría aumentado de tres a cuatro veces más en Guatemala. Se prevé que la pobreza disminuya al 45,9% en 2021. (Banco Mundial, 2022)

Se espera una fuerte recuperación para Guatemala, con un crecimiento del PIB de 5.1 por ciento en 2021 y 4.1 por ciento en 2022. Los riesgos persisten, particularmente dada la incertidumbre de la pandemia. La variante Delta provocó un aumento de nuevos casos durante el tercer trimestre de 2021 y, para septiembre, solo el 15 por ciento de la población había sido completamente vacunada. Si la crisis de salud pública vuelve a empeorar, la recuperación económica podría verse afectada. (Banco Mundial, 2022)

Seguridad Alimentaria y Nutricional

Según el Banco Mundial Guatemala tiene la cuarta tasa más alta de desnutrición crónica en el mundo y la más alta en LAC, con poblaciones indígenas y rurales desproporcionadamente afectados. La desnutrición crónica infantil (y retrasos en el crecimiento) afecta al 47% de todos los niños menores de cinco años, al 58% de los niños indígenas. (Banco Mundial, 2022)

4.2 Descripción de la unidad de intervención

4.2.1 Características generales

La Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica es una empresa con personería Jurídica propiedad del INDE que se encarga del transporte y control de la energía eléctrica a nivel nacional y regional. Brindando un suministro de calidad y utilizando tecnología de vanguardia que permite el bienestar social.

Líneas de transmisión de ETCEE por nivel de tensión son:

VOLTAJE LINEAS DE TRANSMISIÓN	ETCEE (KM)	TOTAL, PAÍS (KM)
400 kV	71.15	71.15
230kV	464.95	1,418.95
138kV	367.09	367.09
69kV	2286.69	2,954.3

Para realización de cada uno de estos proyectos se debe realizar un estudio ambiental y mantener el equilibrio normado en el artículo 8 de la ley de protección y mejoramiento del medio ambiente dice: “ Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

La categoría del proyecto de ETCEE se encuentran con base del “LISTADO TAXATIVO SECTOR 07. ENERGÍA; SUBSECTOR B. REDES ELECTRICAS se deben considerar los siguientes aspectos para los estudios ambientales y sus categorías:

Actividad Económica	Descripción	Unidad de Medidas	C+ PGA	B2	B1
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	Proyectos relacionados con líneas para transmisión de energía eléctrica en áreas no intervenidas.	Kilómetro lineal		<=1	>1
	Proyectos relacionados con líneas para transmisión de energía eléctrica intervenidas	Kilómetro lineal	>1		

a) Localización geográfica

La Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- se encuentra ubicada dentro del casco urbano de la ciudad Capital en la 7a Avenida 2-29 zona 9, Ciudad de Guatemala en el sótano 2 del edificio central del INDE.

b) Recursos humanos

Las Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- lleva varios años contribuyendo al crecimiento económico del país, para brindar el servicio la empresa actualmente cuenta con total 530 trabajadores.

c) Servicios públicos con que cuenta la empresa

- **Energía**

El servicio de energía eléctrica de la institución es proporcionado por la empresa RECSA de la ciudad de Guatemala.

- **Abastecimiento de agua**

La empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala –EMPAGUA– quien abastece al Instituto Nacional de Electrificación –INDE–.

- **Manejo de residuos solidos**

El INDE cuenta el equipo de clasificación adecuada los desechos sólidos, pero no cuenta un área de disposición final adecuada, la cual terminan uniendo todos los desechos.



Imagen1. Basureros ubicados dentro de la Institución.

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

La Empresa de Transporte del INDE transmite energía eléctrica por medio de su infraestructura que está compuesta por líneas, subestaciones eléctricas, transformadores y equipo de control que le permiten suministrar un servicio eficiente y de calidad. La organización interna de la empresa de transporte está dividida en administración, mantenimiento, operación y planeación, las actividades adicionales que una empresa requiere tal como contabilidad, asesoría jurídica, informática, etc., son prestados por las unidades del INDE o bien son subcontratadas por empresas externas.

4.2.3 Principales problemas o impactos ambientales identificados

Cuadro 5. Análisis de problema de Deforestación y extinción de especies.

Problema impacto: Deforestación y extinción de especies. Intensidad: alta Frecuencia: La deforestación anual mundial se estima en 13,7 millones de hectáreas por año.
Causas
• Infraestructura • Incendios forestales acaban con hectáreas de bosques.
Efectos
• Alteración del ciclo del agua. • Pérdida de hábitat, biodiversidad. • Cambio de uso del suelo. • Reducción de recursos naturales.
Alternativas de solución
• Promocionar la reforestación. • Ubicación de subestaciones en terrenos limpios.

Cuadro 6. Gestionar el seguimiento ambiental.

Problema impacto: Estancamiento de la gestión ambiental a los proyectos. Intensidad: Alta Frecuencia: 20% del total de los proyectos.
Causas
No Contaba con un departamento de Gestión ambiental que llevara un control de los recursos naturales.
Efectos
• Generación de multas a la institución. • Deterioro de los recursos naturales. • Contaminación del recurso hídrico.
Alternativas de solución
Creación de un departamento de gestión ambiental gestionar el seguimiento de problemas ambientales.

Cuadro 7. Plan de prevención de incendios en subestaciones.

Problema impacto: Incremento del riesgo a incendios. Intensidad: Alta Frecuencia: Preexistente.
Causas
• Secciones insuficientes de los conductores. Sobrecargas. • Incumplimiento de reglamentación. • Sobre calentamiento en transformador de potencia. • Una falla en un cable puede ser suficiente para que incendie. • Fallas en el equipo
Efectos
Los incendios en subestaciones pueden impactar el suministro de energía a los usuarios.
Alternativas de solución
• Selección, instalación y mantenimiento adecuado. • Correcto mantenimiento de los CCM (Centros de control de motores) / CCE (Centros de control de energía) / TDB (Tableros de distribución) para evitar incidentes de flash. • Un plan de contingencia y acción rápida al suceder estas acciones.

Cuadro 8. Análisis Problema de contaminación acústica.

Problema impacto: Contaminación Acústica. Intensidad: Media Frecuencia: Durante la jornada laboral
Causas
Durante el proceso de construcción, se provocará ruido que podría llegar a afectar a los empleados como a los vecinos del proyecto y especies animales aledañas al proyecto.
Efectos
Afecta psicológicamente a las personas agitando su respiración, aceleración de pulso, aumento la presión y dolores de cabeza. Afecta a los animales alterando su comportamiento.
Alternativas de solución
• Dar aviso a los vecinos de manera verbal y escrita (volantes) indicando las fechas de trabajo. • No tocar bocina. Apagar la maquinaria cuando no se esté utilizando, trabajar en horas hábiles.

- Que todos los constructores utilicen tapones especiales en todo momento a quien no lo haga imponer sanciones

Cuadro 9. Análisis de problemas de contaminación hídrica.

Problema impacto: Contaminación del manto friático y alteración del drenaje. Intensidad: Alta Frecuencia: El riesgo contaminación existe durante construcción y queda permanente derrame de aceite de los transformadores de potencia.
Causas • El proceso de excavación se altera el drenaje natural del suelo. Aunque es importante. • Manejo y disposición de aguas residuales. • Posible derrame de aceites en cuencas.
Efectos • Proliferación de enfermedades gastro intestinales. • Escasez del agua potable. • Destrucción de la biodiversidad.
Alternativas de solución • Crear zona de descarga hídrica previniendo. • Se rentan Baños portátiles y dar manejo adecuado desechos en base a las leyes vigentes. • Estudio técnico de seguimiento, elaborar estudios técnicos de aguas residuales. • Realizar monitoreos para verificación de dispositivos y verificar niveles de aceite, la presión y la temperatura.

5. PLAN DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL A DESARROLLAR

5.1. Apoyar en la renovación de licencias ambientales:

5.1.1. Problema

Sin seguimiento a la renovación de licencias ambientales.

5.1.2. Objetivo

Participar en renovación de licencias ambientales para la ejecución de obras y proyectos para no sea sancionada la institución.

5.1.3. Meta

Gestionar 29 licencias ambientales de las subestaciones y líneas de transmisión.

5.1.4. Procedimiento:

- Contratación de un consultor ambiental externo.
- Presentaron los estudios ambientales por parte del consultor ambiental ante el Ministerio de Ambiente y recursos Naturales. -MARN- en la ciudad de Guatemala.
- Seguimiento por parte de la encargada de ambiente de ETCEE del estudio ambiental en la plataforma del Ministerio de Ambiente. En el siguiente link <https://www.marn.gob.gt/> para corroborar el status del expediente de forma virtual. Revisar la (Imagen 2)

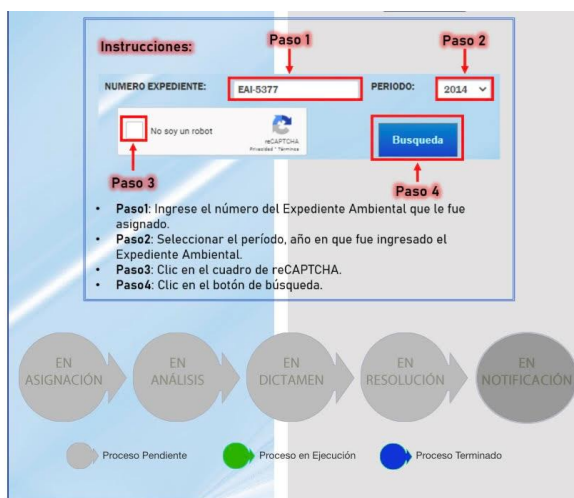


Imagen 2. Procedimiento de seguimiento del EIA.

- d. Al completar el proceso en el MARN, se procede a recoger la resolución ambiental realizando una carta solicitando la entrega.
- e. Solicito el seguro de caución (cuando aplique) o declaración jurada de economía ambiental (cuando aplique).
- f. Presento la solicitud de licencia ambiental. (Anexo1), adjuntando los siguientes documentos:
 - Formulario de licencia ambiental y una copia.
 - Una copia de licencia ambiental anterior. (en caso fuera renovación).
 - Una adjuntar una carta de exoneración del pago de la licencia ambiental según el Acuerdo Gubernativo 317-2019 firmada por el representante legal.
 - Copia simple de documento personal de identificación (en caso de renovación cuando se realizó cambio de proponente).
- g. Después de 15 días hábiles se procederá a recoger la licencia ambiental, presentando una carta donde el representante legal autoriza sea entregada a un encardado.

5.1.5. Recursos

- a. Físico: Expediente (Solicitud de licencias ambientales, Resolución ambiental, Seguro de caución y licencia ambiental anterior con su respectiva notificación, carta de exoneración del pago de la licencia).
- b. Humano: Personal del departamento ambiente de la ETCEE y Estudiante EPS.

5.1.6 Evaluación:

Evaluación de actividades de EPS -IGAL, CUNORI -USAC				
1. Título de la actividad: Apoyar en la renovación de licencias ambientales				
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/ <u>institucional</u>).				
3. Dirección: 7 avenida 03-67 zona 13				
4. Fecha de ejecución: 22/03/2022 al 28/07/2022				
5. Horas, días o semanas de intervención: 4 meses				
6. Resultados/ Productos obtenidos: 29 Licencias Ambientales.				
7. Beneficiarios: <u>Directos (D)</u> , Indirectos (I)				
No.	Cantidad	Población	Empresa	Municipio
1	2	Quetzaltenango	ETCEE	Quetzaltenango
2	1	San Rafael las Flores	ETCEE	Mataquescuintla
3	1	Palin	ETCEE	Palin
4	1	Guatemala Este	ETCEE	Santa Catarina Pinula.
5	1	Guatemala Norte	ETCEE	Guatemala
6	1	Moyuta	ETCEE	Jalpatagua
7	1	Huehuetenango y Chiantla.	ETCEE	Huehuetenango y Chiantla
8	1	Poptun	ETCEE	Poptun
9	1	Chiquimulilla	ETCEE	Chiquimulilla
10	3	Quetzaltepeques, Chiquimula y Ipala	ETCEE	Chiquimula
11	2	Cocales	ETCEE	Patulul
12	2	San Julian, Carcha	ETCEE	Tactic
13	1	Sanarate	ETCEE	Sanarate
14	1	Escuintla	ETCEE	Masagua
15	1	Santa Elena	ETCEE	San Jerónimo
16	1	El Estor	ETCEE	El Estor
17	1	Los Esclavos	ETCEE	Cuilapa
18	1	El Jicaró	ETCEE	Yupiltepeque
19	1	Mayuelas	ETCEE	Gualan
20	1	Chisec	ETCEE	Chisec
21	1	Retalhuleu	ETCEE	Retalhuleu
22	1	Buena Vista	ETCEE	Santa Rosa
23	1	Rancho	ETCEE	Progreso
24	1	Zacapa	ETCEE	Zacapa
8. Medios de verificación: Fotografías, formulario de solicitud y licencia ambiental.(Anexo1)				

5.2. Apoyar en la solicitud de seguros de caución.

5.2.1. Problema

Retaso en la gestión seguimiento de solicitud de seguros de caución.

5.2.2. Objetivo

Apoyar en gestión de proceso legal del Ministerio de ambiente el cual tiene un objeto de asegurarse contra los daños pueda provocar durante la construcción y operación del proyecto.

5.2.3. Meta

Gestionar 9 seguros de caución en el Ministerio de Ambiente y recursos naturales.

5.2.4. Procedimiento:

- a) Corroboro la fecha de vencimiento del seguro y que dentro de los compromisos adquiridos en la resolución soliciten seguro de caución (Tomar en cuenta que el seguro debe ser entregado 30 días hábiles después de notificarnos de la resolución)
- b) Se gestiona con la aseguradora PROINTEL la póliza del seguro enviando un correo adjuntando la resolución ambiental y estipulando el tiempo límite que tienen para realizar esa gestión para la entrega de la póliza.
- c) La aseguradora se encarga del envío de las pólizas en físico al departamento de ambiente en el INDE.
- d) Revisar que las pólizas contengan la información correcta (los datos a verificar son: nombre del proyecto, número de expediente, número de resolución ambiental, monto del seguro y que vaya dirigido para las dos empresas que son INDE y ETCEE).
- e) Entregar las pólizas al Ministerio de Ambiente en el Centro Comercial Montufar de la ciudad de Guatemala.
- f) Solicito un turno en la ventanilla del ministerio de ambiente para entregar de los documentos.

- El personal del Ministerio de Ambiente procederá a revisar toda la documentación. (llegaran a detectar un error en la documentación será devuelta y tenemos que corregir y regresar)
- Si la documentación esta correcta el Ministerio de Ambiente procederá a sellarnos una carta para en 10 días hábiles podamos notificarnos de la aceptación del seguro de caución.

5.2.5. Recursos:

a) Físico: Expediente (Resolución ambiental, comprobante de pago de la póliza de seguro de caución.)

b) Humano: Personal del departamento ambiente de la ETCEE y Estudiante EPS.

5.2.6 Evaluación:

Evaluación de actividades de EPS -IGAL, CUNORI -USAC-				
1. Título de la actividad: Apoyar en la solicitud de seguros de caución				
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/ institucional)				
3. Dirección: Centro comercial Montufar ubicado en 12 calle 0-93 zona 9, Ciudad de Guatemala, Guatemala				
4. Fecha de ejecución: 21/02/2022 al 17/06/2022				
5. Horas, días o semanas de intervención: 85 días				
6. Resultados/ Productos obtenidos: 9 seguros de caución.				
7. Beneficiarios: <u>Directos (D)</u>, Indirectos (I)				
No.	Cantidad	Población	Empresa	Municipio
1	1	Quezaltepeque	ETCEE	Quezaltepeque
2	1	Chiquimulilla	ETCEE	Chiquimulilla
3	1	Los Brillantes	ETCEE	Santa Cruz Mulá
4	1	Ixpanpajul	ETCEE	La libertad
5	1	San Marcos	ETCEE	San Pedro Sacatepéquez
6	1	Malacatán	ETCEE	Malacatán
7	1	La Máquina	ETCEE	San Andrés Villa Seca
8	1	Santa María	ETCEE	Zunil
9	1	Retalhuleu	ETCEE	Retalhuleu
8. Medios de verificación: Fotografías, carta de aceptación de seguro de caución. (Anexo 2) (Anexo 3)				

5.3 Elaboración de manual de control y seguimiento del cumplimiento de compromisos Ambientales.

5.3.1. Problema

La carencia de un registro de la verificación del cumplimiento de los compromisos ambientales en la construcción.

5.3.2. Objetivo

Formular un manual para registrar el cumplimiento de los compromisos adquiridos en resolución ambiental, contrato administrativo CONAP y EIA durante la "Construcción de una subestación eléctrica en Melchor de Mencos, Petén"

5.3.3. Meta

Cumplir con 37 compromisos ambientales del MARN, 26 compromisos en el contrato administrativo del CONAP y 17 Compromisos del EIA en la fase de construcción.

5.3.4. Procedimiento:

Redacción de un manual para el cumplimiento de los compromisos ambientales donde la empresa constructora tendrá que:

- a) Elaboro el Manual por parte de Epesista de GAL recabo la información requerida la cual seria los compromisos adquiridos en contrato administrativo del CONAP, en el estudio ambiental y la resolución ambientales.
- b) Visto bueno del manual por parte de encargada del departamento de ambiente de ETCCE.
- c) El departamento de ambiente de ETCEE hará llegar a la constructora el manual, donde ellos cumplan los compromisos adquiridos antes, durante y después de la construcción de la subestación.
- d) Realizaran informes mensuales a la encargada de ambiente de ETCEE del avance de cada cumplimiento de los compromisos usando el formulario.

- e) Encargada del departamento de ambiente de ETCEE evaluará el seguimiento de los compromisos ambientales.
- f) Encargada de departamento de ambiente ETCEE expondrá a sus jefes inmediatos los avances que lleva ambientalmente el proyecto.

5.3.5. Recursos

- a) Físico: Manual de control y seguimiento del cumplimiento de compromisos.
- b) Humano: Personal del departamento ambiente de la ETCEE, Estudiante EPS y empresa constructora.

5.3.6 Evaluación:

Evaluación de actividades de EPS -IGAL, CUNORI -USAC				
1. Título de la actividad: Manual de control y seguimiento del cumplimiento de compromisos Ambientales				
2. Nivel de intervención: (<u>individual</u> , grupal, comunitaria, empresarial/ institucional)				
3. Coordenadas GTM de referencia: X: 17°3' 16.80" N, Y:89°11'11.95" O				
4. Fecha de ejecución: Fecha varia depende de la programación para la ejecución del proyecto.				
5. Horas, días o semanas de intervención: 2 meses				
6. Resultados/ Productos obtenidos: El manual de control y seguimiento del proyecto.				
7. Beneficiarios: <u>Directos (D)</u> , Indirectos (I)				
No.	Resultados	Población	Empresa	Municipio
1	El manual de control y seguimiento del proyecto "Construcción de una subestación eléctrica en Melchor de Mencos, Petén"	Melchor de Mencos	Empresa constructora y ETCEE	Melchor de Mencos
8. Medios de verificación: PDF del manual de control y seguimiento del proyecto y fotografías (Anexo 8).				

5.4 Apoyar en la elaboración de Estudios ambientales categoría C

5.4.1. Problema

Degradación del ambiente durante la ejecución del proyecto.

5.4.2. Objetivo

Elaboración de Estudios ambientales categoría C de la implementación de un transformador de 138/13.8 kV, 14 MVA de las subestaciones eléctricas.

5.4.3. Meta

Elaboración de 3 estudios ambientales categoría C de la implementación de un transformador 138/13.8, 14 MVA subestaciones de Zacapa, Subestación Eléctrica Santa Elena, Subestación Eléctrica San Julián.

5.4.4. Procedimiento:

- a) Solicitará al departamento de proyectos la implementación de un transformador de 138/13.8, 14 MVA en cada una de las subestaciones.
- b) Realizar una visita técnica a las subestaciones para identificar los posibles impactos y medidas de mitigación a implementar.
- c) Completar el formulario de estudio ambiental (El formulario llena en estos casos es el de categoría C)
- d) Solicitar al departamento de líneas de transmisión los planos requiere el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-.
- e) Presentar el formulario en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales – MARN-.
- f) Realizar visita técnica para verificar el seguimiento del cumplimiento de los compromisos en la fase de construcción.

5.4.3 Evaluación

Evaluación de actividades de EPS -IGAL, CUNORI -USAC				
1. Título de la actividad: Apoyar en la elaboración de Estudios ambientales categoría C				
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/ <u>institucional</u>)				
3. Coordenadas GTM de referencia: Subestación Eléctrica de Zacapa: Latitud 14°57'33.82"N, Longitud 89°32'44.46"O, Subestación Eléctrica Santa Elena: Latitud 15° 1'19.87"N, Longitud 90°12'57.32"O, Subestación Eléctrica San Julian: Latitud 15°19'0.65"N, Longitud 90°19'37.55"O				
4. Fecha de ejecución: 10 mayo al 10 de junio				
5. Horas, días o semanas de intervención: 28 días hábiles				
6. Resultados/ Productos obtenidos: 3 Estudios ambientales de categoría C la implementación de un transformador.				
7. Beneficiarios: <u>Directos (D)</u> , Indirectos (I)				
No.	Cantidad	Población	Empresa	Municipio
1	1	Zacapa	ETCEE	Zacapa
2	1	Santa Elena	ETCEE	San Jerónimo
3	1	San Julián	ETCEE	Tactic
8. Medios de verificación: PDF de los Estudios Ambientales y fotografías (Anexo 5).				

5.5 Apoyar en la eliminación de seguros de caución:

5.5.1. Problema

Inadecuada gestión para el proceso de eliminación del compromiso de seguro de caución ante el Ministerio de Ambiente de los Recursos Naturales –MARN-

5.5.2. Objetivo

Participar en la eliminación del compromiso de seguros de caución de las subestaciones eléctricas.

5.5.3. Meta

Gestionar la eliminación del compromiso de seguro de caución de 37 subestaciones eléctricas.

5.5.4. Procedimiento

- a) Corroboro las pólizas de los seguros de caución continuaran vigentes.
- b) Solicito el Formulario al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-.
- c) Completo el formulario con los datos de cada subestación.
- d) Preparar expedientes con los requisitos que solicita el MARN (una copia del formulario para tener un registro de ingreso, llevar el nombramiento del gerente proporcionada área de asesoría legal, una copia de la póliza vigente del seguro y copia de la resolución ambiental)
- e) Entrega del formulario en la ventanilla de eliminación de seguros del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN- en Centro Comercial Montufar.

5.5.5 Evaluación

Evaluación de actividades de EPS -IGAL, CUNORI -USAC-				
1. Título de la actividad: Apoyar en la eliminación de seguros de caución.				
2. Nivel de intervención: (individual, grupal, comunitaria, empresarial/ <u>institucional</u>).				
3. Dirección: 7 avenida 03-67 zona 13, Centro Comercia Montufar.				
4. Fecha de ejecución: 9/05/2022 al 28/07/2022				
5. Horas, días o semanas de intervención: 59 días hábiles				
6. Resultados/ Productos obtenidos: Resolución de la eliminación del seguro de seguro de caución.				
7. Beneficiarios: <u>Directos (D)</u> , Indirectos (I)				
No	Cantidad	Población	Empresa	Municipio
1	2	Rio Grande y Quetzaltenango	ETCEE	Quetzaltenango
2	1	San Rafael las Flores	ETCEE	Mataquescuintla
3	1	Palin	ETCEE	Palin
4	1	Guatemala Este	ETCEE	Santa Catarina Pinula.
5	1	Guatemala Norte	ETCEE	Guatemala
6	1	Moyuta	ETCEE	Jalpatagua
7	1	Teleman	ETCEE	Panzos
8	1	Poptun	ETCEE	Poptun
9	1	Chiquimulilla	ETCEE	Chiquimulilla
10	3	Quetzaltepeques, Chiquimula y Ipala	ETCEE	Chiquimula
11	1	San Julian	ETCEE	Tactic
12	1	Sanarate	ETCEE	Sanarate
13	1	Escuintla	ETCEE	Masagua
14	1	Santa Elena	ETCEE	San Jerónimo
15	2	El Estor y Puerto Barrios	ETCEE	Izabal
16	1	Los Esclavos	ETCEE	Cuilapa
17	1	El Jicaro	ETCEE	Yupiltepeque
18	1	Mayuelas	ETCEE	Gualan
19	1	Chisec	ETCEE	Chisec
20	1	Retalhuleu	ETCEE	Retalhuleu
21	1	Santa Maria	ETCEE	Zunil
22	1	Zacapa	ETCEE	Zacapa
23	1	La Libertad	ETCEE	La libertad
24	1	Ixtahuacan	ETCEE	San Ildefonso Ixtahuacán
25	1	Totonicapan	ETCEE	Totonicapan
26	1	San Sebastián	ETCEE	San Sebastián
27	1	Tacana	ETCEE	Tacana
28	1	San Marcos	ETCEE	San Pedro Sacatepéquez
29	1	Melendrez	ETCEE	Ayultla
30	1	Malacatan	ETCEE	Malacatan
31	1	La Maquina	ETCEE	San Andrés Villa Seca
32	1	Tejuntla	ETCEE	Tejuntla
33	1	San Felipe	ETCEE	San Felipe
8. Medios de verificación: Formulario cambio notificado por el proponente, Enmiendas de eliminacion y fotografías (Anexo 6).				

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y TAREAS EPS																											
No.	Actividad	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio					
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
1	Apoyar en la solicitud de seguros de caución.																										
2	Apoyar en renovación de licencias ambientales																										
3	Elaboración de un manual de control y seguimiento ambiental																										
4	Realizar estudios ambientales categoría C																										
5	Gestionar solicitud de eliminación de seguros de caución																										

CRONOGRAMA DE OTRAS ACTIVIDADES DE EPS																											
No.	Actividad	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio					
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
1	Charla de componentes de una línea de transmisión.																										
2	Visita a Subestación Eléctrica Guatemala sur																										
3	Apoyar en el archivo de unidad de ambiente.																										
4	Gestionar Cambio de proponente																										
5	Realizar licitación para contratar un regente forestal en Melchor de Mencos, Petén.																										
6	Realizar cambio de nombre al proyectos:“Construcción y Operación de la Subestación Eléctrica Chicaman 69/12.3 Kv” y “Construcción y operación de la línea de transmisión San Julian - Chicaman																										
7	Gestionar re-categorizacion al proyecto: “Construcción u operación de la línea de transmisión San Julián – Chicaman” y “Construcción y Operación de la línea de Transmisión Quiché – Sacapulas”																										
8	Realizar matriz de importancia de cumplimiento de los compromisos ambientales.																										

7. CONCLUSIONES

- Los factores más influyentes para el seguimiento ambiental es la adecuada cantidad de personal y el interés por desempeñar el cumplimiento de cada ley que regulan a las empresas en materia ambiental. Las imposiciones gubernamentales son el principal motivo por lo que las empresas llevan a cabo acciones para proteger el ambiente y así efectuar cada uno de los requisitos y en sus tiempos establecidos.
- Los procesos de licencias ambientales que gestiona la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica del INDE son importantes en la conservación del medio ambiente y promover la protección, uso eficiente de sus recursos en la fase de construcción y operación de cada proyecto.
- En la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica del INDE existe un inadecuado lugar de almacenamiento de desechos y residuos sólidos en el que no brindan un inadecuado manejo para su disposición final como por ejemplo desechos especiales como transformadores, aisladores, herrajes.
- El problema de los seguros de caución radica, en la brindar una gestión lenta y siempre sufriendo de algún atraso para llevar las pólizas, provocando algunos sean rechazados por el ministerio por no cumplir con sus tiempos, durante la ejecución del ejercicio profesional supervisado se gestionaron un total de 9 seguros de caución.

8. RECOMENDACIONES

- Promover el seguimiento de la normativa ambiental y que exija con el cumplimiento de los compromisos adquiridos en contrato administrativo CONAP, la resolución ambiental y compromisos del Estudio ambiental.
- Realizar un trabajo en conjunto con la empresa constructora de las subestaciones eléctricas, el monitoreo de los recursos de la zona y velar por el cuidado al medio ambiente.
- Llevar una copia de la primera página de cada tramite vayamos a realizar en el Ministerio de Ambiente para tener una constancia de ingreso.
- Cumplir con los tiempos que te brinda el Ministerio de Ambiente para realizar cada gestión.

9. REFERENCIAS

Banco Mundial. (5 de mayo del 2022). *Guatemala panorama general*. Edición del autor. <https://www.org/es/country/guatemala/overview#:~:text=La%20pandemia%20de%20la%20COVID,6%2C7%20por%20ciento>.

De la Cruz S., R. (1976). *Clasificación de zonas de vida de Guatemala: basada en el Sistema Holdridge*. J. L. Ortega A. (comp.). Centro Universitario de Oriente. https://www.academia.edu/10497202/CLASIFICACI%C3%93N_DE_ZONAS_DE_VIDA_DE_GUATEMALA

Fundación para el Desarrollo de Guatemala. (c2022). *Desarrollo humano*. FUNDESA. <https://www.fundesa.org.gt/indices-y-evaluaciones-de-pais/indices-internacionales/desarrollo-humano>

Fundación para la Conservación del Agua. (2020). *Clima en Guatemala*. FUNCAGUA. <https://funcagua.org.gt/clima-en-guatemala/>



Games Higueros, N. S. (2007). *La subcontratación del servicio de calidad de energía de la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- como una alternativa de menor costo para ejecutar actividades secundarias de la sección de proyecciones* [Tesis de maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_2976.pdf

Instituto Nacional de Bosques. (2002). *Clasificación de tierras por capacidad de uso: aplicación de una metodología para tierras de la república de Guatemala*. Edición del Autor. https://www.inab.gob.gt/images/centro_descargas/manuales/Clasificaci%C3%B3n%20de%20tierras%20por%20capacidad%20de%20uso.pdf

Instituto Nacional de Electrificación. (2021). *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación –INDE*. Gerencia de Planificación Institucional. https://www.inde.gob.gt/wp-content/themes/inde/files/_1611239641_9200_N%201.Manual%20de%20Organizaci%C3%B3n%20y%20Funciones%20INDE.pdf

Instituto Nacional de Electrificación. (c2022). *¿Qué es INDE?* Edición del autor.
<https://www.inde.gob.gt/somos/>



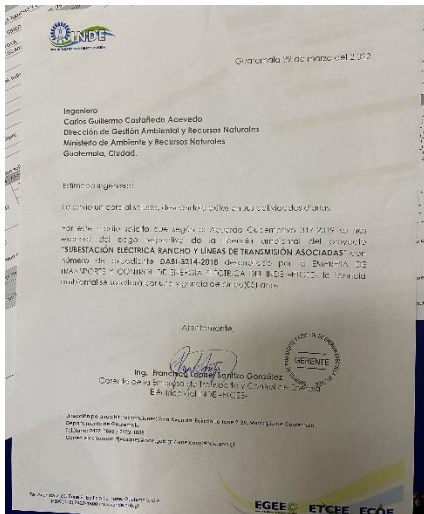


Imagen 5. Carta para exoneración del pago de la licencia Ambiental.

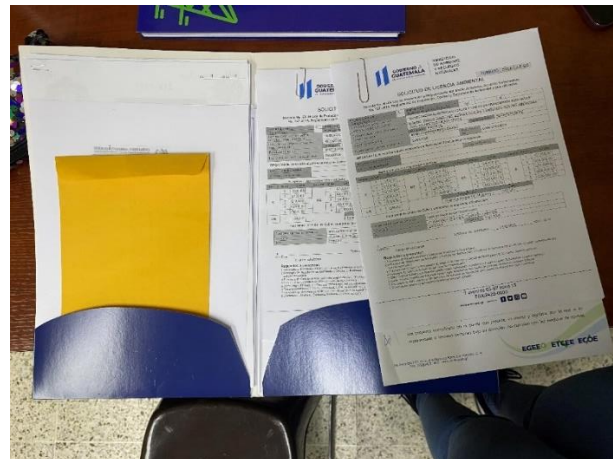


Imagen 6. Expedientes para solicitar licencias.

Anexo 2. Gestión del compromiso de seguro de caución.

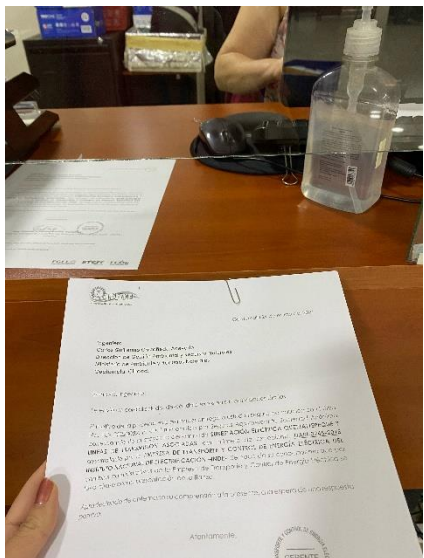


Imagen 7. Ingreso del seguro de caución en ventanilla del MARN.

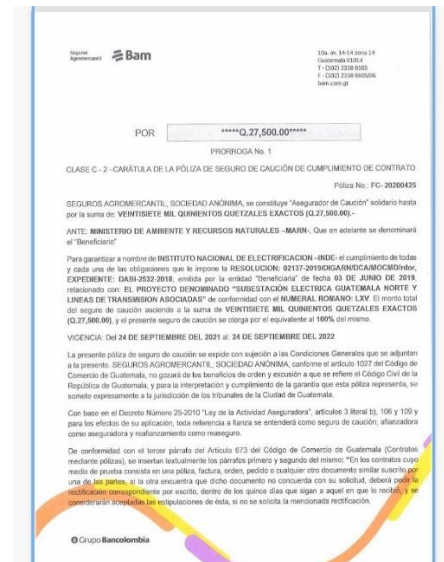


Imagen 8. Póliza del seguro de caución.

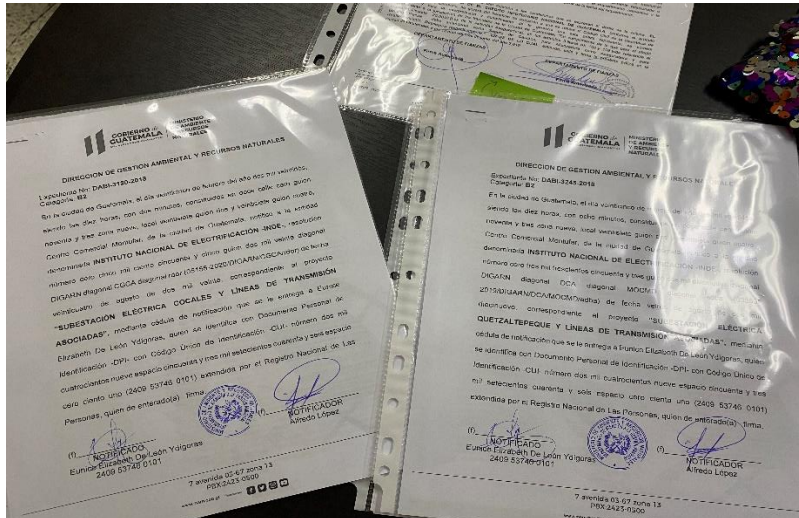


Imagen 9. Notificaciones se aceptación de seguro de caución.

Anexo 3. Estudiante EPS- GAL realizando tramites en Ministerio de ambiente.



Imagen 10. Estudiante de EPS-GAL en el MARN.

Anexo 4. Visita subestación Eléctrica Guatemala Sur.



Imagen 11. Encargada de Ambiente y Estudiante IGAL en subestación Guatemala Sur.



Imagen 12. Sistema SCADA.



Imagen 13. Personal del ETCEE y Estudiante de IGAL en cabina de Control del SCADA.

Anexo 5. Vista técnica verificar posibles impactos ambientales.



Imagen 14. Estudiante EPS GAL en la Subestación Eléctrica Zacapa.



Imagen 15. Estudiante EPS GAL en la Subestación Eléctrica San Julián.



Imagen 16. Estudiante EPS GAL en la Subestación Eléctrica Santa Elena.



Imagen 17. Estudiante EPS GAL visita técnica.

Imagen 18. Formulario de Estudio de Impacto ambiental Categoría C.

Anexo 6. Solicitud de eliminación del compromiso de seguro de caución.



GOBIERNO DE GUATEMALA
GOVERNMENT OF GUATEMALA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
MINISTRY OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES

FORMULARIO

CAMBIOS NOTIFICADOS POR EL PROPONENTE INSTRUMENTOS AMBIENTALES CORRECTIVOS Y PREDICTIVOS

CATEGORÍAS A, B1, B2, C, C con PGA y REGISTRO

Favor de llenar el formulario con los datos correspondientes sin trénculos y letra legible.

Nombre de la Empresa o Persona	CALLE, P.O. BOX	Descripción de la actividad principal	Código de registro ambiental del país
Nombre y dirección del proyecto o actividad principal	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Resumen del proyecto o actividad principal	Mina de Aluminio del P.O. BOX	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Ubicación del proyecto (proyecto o actividad principal)	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Descripción de la actividad principal	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014

Favor de llenar el formulario con los datos correspondientes sin trénculos y letra legible.

Nombre de la Empresa o Persona	CALLE, P.O. BOX	Descripción de la actividad principal	Código de registro ambiental del país
Nombre y dirección del proyecto o actividad principal	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Resumen del proyecto o actividad principal	Mina de Aluminio del P.O. BOX	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Ubicación del proyecto (proyecto o actividad principal)	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Descripción de la actividad principal	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014

Favor de llenar el formulario con los datos correspondientes sin trénculos y letra legible.

Nombre de la Empresa o Persona	CALLE, P.O. BOX	Descripción de la actividad principal	Código de registro ambiental del país
Nombre y dirección del proyecto o actividad principal	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Resumen del proyecto o actividad principal	Mina de Aluminio del P.O. BOX	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Ubicación del proyecto (proyecto o actividad principal)	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Descripción de la actividad principal	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014

Favor de llenar el formulario con los datos correspondientes sin trénculos y letra legible.

Nombre de la Empresa o Persona	CALLE, P.O. BOX	Descripción de la actividad principal	Código de registro ambiental del país
Nombre y dirección del proyecto o actividad principal	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Resumen del proyecto o actividad principal	Mina de Aluminio del P.O. BOX	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Ubicación del proyecto (proyecto o actividad principal)	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Descripción de la actividad principal	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014

Favor de llenar el formulario con los datos correspondientes sin trénculos y letra legible.

Nombre de la Empresa o Persona	CALLE, P.O. BOX	Descripción de la actividad principal	Código de registro ambiental del país
Nombre y dirección del proyecto o actividad principal	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Resumen del proyecto o actividad principal	Mina de Aluminio del P.O. BOX	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Ubicación del proyecto (proyecto o actividad principal)	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014
Descripción de la actividad principal	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	SECTOR A, ALUMINIO Y SODAS S.A. DE C.A. 2500- 10000, GUATEMALA 4000-4000	25000014

Favor de llenar el formulario con los datos correspondientes sin trénculos y letra legible.

Nombre de la Empresa o Persona	CALLE, P.O. BOX	Descripción de la actividad principal	Código de registro ambiental del país
Nombre y dirección del proyecto o actividad principal			

Imagen 18. Formulario eliminación del seguro de caución.

1964-01-01

Imagen 19. Cedula de aceptación del seguro de caución.

[illegible]

Imagen 20. Nombramiento del Gerente de ETCEE.

Imagen 21. Enmiendas de Eliminación del compromiso de seguro de caución.

Anexo 7. Listado de conceptos

Electricidad:

La electricidad es el conjunto de fenómenos físicos relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas. Se puede presentar como los rayos, la electricidad estática, la inducción electromagnética o el flujo de corriente eléctrica.

Tiene una diversidad de aplicaciones, por ejemplo: transporte, climatización, iluminación y computación.

Corriente eléctrica

Una fuente de tensión separa cargas, obteniendo de este modo una tensión. Esta tensión intenta volver a unir las cargas, pero las fuerzas de separación de cargas impiden que esto ocurra en el interior de la fuente.

Sin embargo, si se conecta una bombilla a la fuente a través de unos conductores, a través de éstos pueden volverse a unir las cargas, con lo que tenemos un circuito eléctrico.

Resistencia eléctrica

La resistencia eléctrica es la oposición que ejerce un material al paso de los electrones.

Potencia eléctrica

Es la proporción por unidad de tiempo, o ritmo, con la cual la energía eléctrica es transferida por un circuito eléctrico, es decir, la cantidad de energía eléctrica entregada o absorbida por un elemento en un momento determinado. La unidad en el Sistema Internacional de unidades es el Vatio o Watt (W).

Energía

La energía eléctrica puede transformarse en muchas otras formas de energía, tales como la energía lumínica o luz, la energía mecánica y la energía térmica. Su unidad de medida es el Watt * hora.

Línea de transmisión

Una línea de transmisión eléctrica es básicamente el medio físico mediante el cual se realiza la transmisión y distribución de la energía eléctrica, está constituida por: conductores, estructuras de soporte, aisladores, accesorios de ajustes entre aisladores y cables de guarda.

Transformador de potencia

Se denomina transformador a un dispositivo eléctrico que permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la potencia

Seguro de caución

El seguro de caución, también conocido como seguro de garantía, es un tipo de contrato de seguro. Este se encarga de indemnizar al asegurado, en caso de que el tomador del seguro no cumpla con lo pactado previamente.

Sistema SCADA

El sistema SCADA es una herramienta de automatización y control industrial utilizada en los procesos productivos que puede controlar, supervisar, recopilar datos, analizar datos y generar informes a distancia mediante una aplicación informática. Su principal función es la de evaluar los datos con el propósito de subsanar posibles errores

Anexo 8. Manual de lineamientos de control y seguimiento ambiental.



MANUAL DE LINEAMIENTOS DE CONTROL SEGUIMIENTO AMBIENTAL



INDICE

Contenido

<u>1.</u>	<u>GENERALIDADES DE LCSAL:</u>	62
<u>2.</u>	<u>ALCANCES DEL LCSAL:</u>	62
<u>3.</u>	<u>OBJETIVOS</u>	63
<u>4.</u>	<u>INTRUCCIONES GENERALES</u>	63
<u>5.</u>	<u>CUMPLIMIENTO</u>	64
<u>6.</u>	<u>Marco Jurídico</u>	77

GENERALIDADES DE LCSAL:

Los Lineamientos de Control y Seguimiento Ambiental -LCSAL- contribuyen a supervisar el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos en la fase de construcción, lo cual según lo indicado en el Anexo 6 correspondiente a las Tablas Técnicas del Término de Referencia del proyecto **CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA MELCHOR DE MENCOS Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADA, MUNICIPIO DE MELCHOR DE MENCOS, DEPARTAMENTO DE PETÉN**, específicamente Tabla No. 1, Tabla No. 3 y Tabla No. 71 inciso 20, es responsabilidad del contratista darle cumplimiento a las medidas de mitigación establecidas en el plan de gestión ambiental del estudio ambiental, así como los compromisos adquiridos en el contrato administrativo para el cumplimiento de condiciones, normas de operación y garantías ambientales; y los compromisos de la resolución ambiental.

ALCANCES DEL LCSAL:

Los Lineamientos de Control y Seguimiento Ambiental -LCASAL-, es una guía que El contratista será el responsable durante la ejecución del proyecto de cumplir con los compromisos generales y fase constructiva adquiridos en el CONTRATO ADMINISTRATIVO No. **SE 17-2021** emitido por CONAP, EN LA RESOLUCION AMBIENTAL No. **EIA-0040-2021** emitido por el MANR y en lo que establece el PLAN DE GESTION AMBIENTAL del instrumento ambiental.

OBJETIVOS

General:

Evaluar el cumplimiento de compromisos ambientales por parte del contratista, durante la fase de construcción del proyecto CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELECTRICA MELCHOR DE MENCOS Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS, MUNICIPIO DE MELCHOR DE MENCOS, DEPARTAMENTO DE PETÉN.

Específicos:

- Determinar del cumplimiento del estudio de impactos ambiental realizado y aprobado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
- Estimar la Comprobación del cumplimiento de contrato administrativo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).
- Estimar el cumplimiento de los compromisos establecidos en Plan de Gestión Ambiental (PGA).
- Velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y el manejo sostenible de los recursos naturales.

INTRUCCIONES GENERALES

El contratista al momento de realizar la construcción del proyecto CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELECTRICA MELCHOR DE MENCOS Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS, MUNICIPIO DE MELCHOR DE MENCOS, DEPARTAMENTO DE PETÉN deberá apagarse a lo indica el Plan Maestro de la Reserva Biosfera Maya emitido por CONAP.

El contratista deberá de informar sobre el cumplimiento de los compromisos ambientales al encargado de ambiente de ETCEE de manera mensual al correo edeleony@inde.gob.gt o comunicarse al número 24821885.

CUMPLIMIENTO.

CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS AMBIENTALES			
Guatemala 25 de Marzo del 2,022			
IDENTIFICACION DEL PROYECTO			
Nombre del proyecto (nombre completo, según resolución)			
Dirección del proyecto			
Municipio		Departamento	
Contrato Administrativo No.			
Expediente No.			
CRITERIOS AMBIENTALES			
Compromiso según PGA del Instrumento Ambiental	Medio de verificación (Medida de mitigación)	Impacto Ambiental	Tiempo
Limpieza del terreno: Partícula en suspensión		Atmosférico	
Emisión de gases a la atmosfera			
Uso de maquinaria pesada: Durante el proceso de construcción, se provocará ruido que podría llegar afectar a los empleados o a los vecinos.			
Excavación y movimiento de tierras		Edáfico	
Desechos solidos			
El uso de maquinaria			

Proceso de excavación se altera el drenaje natural del suelo aunque es importante señalar que la estructura actual del terreno ha estado allí durante muchos años por lo que el drenaje natural es prácticamente inexistente.		Hídrico	
Manejo y disposición de Aguas residuales			
Perdida de la densidad de cobertura			
Efecto Barrera			
Alteración de la calidad visual		Flora y Fauna	
Modificación del Paisaje Local			
Inconvenientes a vecinos			
Aumento potencial de accidentes		Social	
Compromisos contrato administrativo (CONAP)	Medio de verificación (Medida de mitigación)	Impacto Ambiental	Tiempo
Implementar todas las acciones, directrices o lineamientos contemplados en el instrumento de evaluación ambiental aprobado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales que sean tendientes a prevenir, corregir, mitigar o compensar los daños ambientales producidos directa e indirecta por el proyecto citado en la cláusula primera de este contrato.		Generales	
Informar al CONAP sobre cualquier situación incidental o emergencia, de origen humano o natural, relacionada o no con la implementación del proyecto, que ponga en riesgo al ambiente, al área protegida o la diversidad biológica en el área de influencia del proyecto.		Generales	
Informar al CONAP sobre cualquier situación incidental o emergencia, de origen humano o natural, relacionada o no con la implementación del proyecto, que ponga en riesgo		Generales	

al ambiente, al área protegida o la diversidad biológica en el área de influencia del proyecto.			
Presentar ante las autoridades correspondientes e informar al CONAP, las denuncias por conocimiento de hechos que puedan ser constitutivos de delito o falta.		Generales	
Cumplir e implementar los compromisos ambientales establecidos en las ampliaciones el numeral 8 y en los compromisos ambientales presentados para las fases de Operación y Mantenimiento de los cuadros 3, 4, 5 y 6 de la Opinión Técnica número DGEA guion diecisiete guiones dos mil veinte (DGEA-17-2020) de fecha veinte de noviembre del dos mil veinte, emitida por la Dirección de Gestión Ambiental del CONAP, que establece 8) COMPROMISOS AMBIENTALES. El proponente del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA MELCHOR DE MENCOS Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA, MUNICIPIO DE MELCHOR DE MENCOS, DEPARTAMENTO DE PETEN", deberá cumplir con lo establecido en el Artículo 20 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89, del Congreso de la República de Guatemala. Así mismo deberá cumplir con las Medidas de Mitigación propuestas dentro del EIA presentado, específicamente en el Plan de Gestión Ambiental y las que se proponen en este apartado de Compromisos Ambientales sin apercibimiento alguno de la Dirección de Gestión Ambiental y la oficina de la Regional Petén, ambas de la Secretaría Ejecutiva del CONAP.		Generales	
Velocidad de circulación de los vehículos. Los vehículos encargados de movilizar al personal y los materiales no podrán conducirse a una velocidad mayor a los 40 km/hora, dentro del área del proyecto y las calles de la		Atmosféricos	

Reserva de Biosfera Maya. Para disminuir la cantidad de polvo por efecto del paso de los vehículos durante la época seca, estos se desplazarán a bajas velocidades, así como evitarán posibles accidentes vehiculares en el área del proyecto.			
Mantenimiento de vehículos y maquinaria. El proponente del proyecto debe verificar y mantener los vehículos y maquinaria a ser utilizada dentro del área del proyecto y las calles de la Reserva de la Biosfera Maya, en las mejores condiciones de trabajo para minimizar los impactos a la atmósfera. El proponente debe <u>entregar una fotocopia de los pagos realizados para el mantenimiento de los vehículos</u> , adjunto al primer informe de avances de cumplimiento de las Medidas de Mitigación, el cual deberá entregar en el mes de cada año, a partir de la suscripción del contrato entre el Proponente del proyecto y el CONAP.		Atmosféricos	
Prohibición de generar ruidos. El proponente del proyecto debe informar a los trabajadores del proyecto, en esta fase sobre la prohibición de escuchar radio con demasiado volumen y no tocar de manera innecesaria la bocina, para no romper con la armonía natural y los sonidos propios del entorno (cantos de aves, el ruido de los árboles, etc.). La generación de ruido no deberá exceder de 60 decibles y solo se permitirá en horario de 6:00 de la mañana a la 6:00 de la tarde, 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.		Atmosférico	

Uso de maquinaria que no genere vibraciones. El proponente del proyecto debe evitar el uso de maquinaria que generen altas vibraciones.		Atmosférico	
Prohibición de quema de desechos sólidos. El proponente del proyecto debe velar porque los colaboradores de campo no quemen los desechos sólidos a cielo abierto y cerca del área del proyecto, para reducir los riesgos a incendios forestales y reducir la emisión de gases de efecto invernadero y olores.		Atmosférico	
Prohibición de relación de vehículos y maquinaria. El proponente del proyecto no podrá realizar reparaciones de vehículos y maquinaria, dentro del área del proyecto ni dentro del área de la Reserva de Biosfera Maya, para prevenir la contaminación al suelo y al agua por derrame accidental o vertido de aceites gastados o grasas.		Edáficos	
Control de derrames de combustibles y aceites. El responsable de la obra deberá controlar los derrames de combustibles, aceites y sustancias tóxicas.		Edáficos	
Capacitación al personal de campo. 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.		Edáfico	
Manejo adecuado de los desechos sólidos. 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,		Edáfico	

quebradas, o de tal manera que alteren el paisaje. 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 está también sea llevada a un vertedero autorizado por la municipalidad correspondiente y fuera de área protegida.			
Capacitación al personal de campo para gestión adecuada de los desechos sólidos. El proponente debe capacitar a los operarios de maquinaria y equipos, para que tengan control y cuidado de que no contaminen el suelo con basura. Todos estos desechos sólidos 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.		Edáfico	
Ajuste de la construcción al diseño geométrico presentado. El proponente del proyecto debe cumplir con el diseño geométrico presentado en el instrumento ambiental. Se prohíbe la construcción de nuevos caminos o brechas de acceso y/o ampliación de los existentes al área del proyecto, que no fueron señaladas dentro del diseño geométrico presentado.		Edáfico	
Prohibición de modificar los cauces naturales. El proponente del proyecto debe velar porque los colaboradores de campo, al realizar el desmonte y ahoyado para los cambios de postes, no realicen la modificación de los cauces naturales en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.		Hídrico	
Contratación de letrinas. El proponente del proyecto debe realizar la contratación de las letrinas portátiles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los campamentos temporales. El proponente debe		Hídrico	

entregar una fotocopia de los pagos realizados para la contratación de las letrinas portátiles, 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.			
Mantenimiento de las fosas sépticas. El proponente del proyecto debe darle el mantenimiento necesario a las fosas sépticas que funcionen en las subestaciones de Ixpanpajul y de Melchor de Mencos.		Hídrico	
Desmante en las áreas autorizadas. Los trabajadores del proyecto solamente eliminarán la vegetación estrictamente necesaria, conforme a lo expresado en el Plan de Manejo Forestal que deba ser presentado y aprobado por el CONAP y a los requisitos exigidos para la limpieza del paso de servidumbre, el cual salvo lo aprobado deberá preservarse en su condición natrual. La vegetación desbrozada como resultado de las acciones del proyecto, deberá cumplir con el plan de manejo de residuos y en ningún momento y circunstancia, la vegetación removida será quemada, ni será colocada sobre los cauces naturales del área de influencia directa e indirecta del proyecto.		Flora	
Uso de herramientas manuales. En la preparación y mantenimiento de los terrenos comprendidos en toda la actividad del proyecto, se emplearán herramientas mecánicas o manuales y en ninguna circunstancia, se utilizarán productos químicos y fuego. Las medidas correctoras más relevantes irán destinada, sobre todo, a minimizar los efectos causados sobre el paisaje, la avifauna y calidad de vida.		Flora	

Arrastre de cables. 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.		Flora	
Prohibición de uso de fogatas. Queda prohibido hacer fogatas que puedan provocar incendios, no limpiar el terreno mediante quema de la vegetación; se prohíbe tirar colillas de cigarro en la zona de vegetación.		Flora	
Mantenimiento de la Línea de Transmisión. Si por razones de mantenimiento, se necesita aprovechar árboles (poda, tala u otro), se deberá solicitar el permiso correspondiente ante la Dirección Regional Sur Oriente, de CONAP.		Flora	
Elaboración y ejecución de Plan de Manejo de la vida silvestre y aves. El proponente del proyecto deberá contratar a su costa un profesional que le permita elaborar un Plan de Manejo de vida silvestre y aves, que incluya técnicas de ahuyentamiento, disuasión, captura (si fuese necesario). 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.		Flora	
Plan de Podas y Cortas. Desarrollar un plan de control de vegetación y aplicarlo con la frecuencia necesaria, para garantizar cumplimiento de requisitos mínimos para el funcionamiento del tendido eléctrico. 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.		Flora	
Desarrollar un Programa de Monitoreo a la Biodiversidad. El proponente del proyecto debe desarrollar un programa		Flora	

de monitoreo de la biodiversidad a largo plazo (flora maderable y no maderable y fauna silvestre) existentes dentro del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, dentro de la Reserva Biosfera Maya, identificando sitios destinados por la empresa y estrategias para la conservación de las especies. Incluir monitoreo de la biodiversidad potencialmente afectada en dicha área, los resultados de este deberán ser entregados dentro del Informe de Monitoreo a entregarse anualmente al CONAP durante el tiempo en que dure la operación por parte del INDE, para que sean revisados y ratificados, ayudando de esta manera a que se cuente con información actualizada y que pueda ser utilizada para fines de gestión de la Reserva de Biosfera Maya.			
Prohibición de extracción de fauna y especies vegetales del área de influencia directa e indirecta del proyecto. El proponente del proyecto debe desarrollar un programa de sensibilización de que está prohibida las actividades de caza, consume de animales y extracción de material vegetal que no esté contemplado en el plan de aprovechamiento forestal aprobado.		Fauna	
Prohibido atacar la fauna silvestre. 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 presiones del proyecto.		Fauna	
Conocimiento de las especies nativas. Es necesario que los trabajadores conozcan las especies nativas del área		Fauna	

para minimizar los daños, su extracción y comercio ilegal por lo que la entidad proponente debe de incluir el tema en su programa de educación ambiental dirigido a sus trabajadores y a sus contratistas			
Protección a las aves. Instalar desviadores de vuelo (espirales plásticas amarillos u otros), dentro de la infraestructura de distribución de energía eléctrica (conductores) en las áreas donde exista un alto paso de aves, para lo cual deberán de identificar las rutas de migración de aves existentes en el área y tomar en cuenta las áreas importantes para la conservación de las aves (IBAs) (Important Bird Areas, por sus siglas en inglés) que podrían ser influenciadas por el proyecto. Estos desviadores deberán ser visibles por las aves en vuelo desde cualquier ángulo. Asimismo, se pueden utilizar "ahuyentadores o distractores", en los sitios que el supervisor ambiental identifique durante esta fase de mantenimiento y operación.		Fauna	
Compromisos Según resolución ambiental (MARN)	Medio de verificación (Medida de mitigación)	Impacto Ambiental	Tiempo
El proyecto está sujeto a los requisitos ambientales establecidos por este ministerio y también debe cumplir con lo establecido por las leyes y reglamentos aplicables a este tipo de proyecto, tales como permisos , autorizaciones, licencias , cualquier otro que corresponda, y con la legislación vigente , con el objeto de cumplir con la prevención de daños, protección y mejoramiento del ambiente, los recursos naturales , la salud y/o calidad de vida de la población, sus trabajadores y/o usuarios.		Generales	

No es permitido incinerar los residuos y desechos sólidos generados		Atmosféricos	
El proponente se compromete a implementar mecanismos con el objetivo de mitigar el polvo que se genere debido a trabajos de remodelación y contracción.		Atmosférico	
No permitido descargar residuos de aceite, productos químicos, desechos sólidos ordinarios o peligrosos, entre-otros residuos, en el suelo, cuerpos de agua o red de drenaje.		Edáficos	
En la fase de construcción, todos los residuos y desechos sólidos comunes deberán depositarse en recipientes adecuados y posteriormente trasladarse hacia un lugar autorizado por la Municipalidad. Mantener a disposición de este Ministerio los comprobantes de pago del servicio de extracción de los desechos.		Edáficos	
El proponente debe contar con un sistema integral de recolección, transporte y disposición final de los residuos y desechos sólidos ordinarios y especiales generados en las etapas de construcción y operación, además si se contempla el reciclaje se deben contratar empresas debidamente autorizadas por el MARN y tener copias de sus licencias ambientales.		Edáficos	
Las zonas que no serán afectadas por el desarrollo de las obras constructivas del proyecto deberán ser protegidas y resguardadas, particularmente en lo referente a cobertura vegetal, de modo que no sean alteradas por efectos colaterales de la obra, tales como disposición temporal de materiales o residuos, zonas de paso o cortes no planificados e innecesarios.		Flora	
Gestionar permisos: Si durante los trabajos de preparación del terreno y construcción, fuera necesario el		Flora	

corte de árboles se deberá realizar las gestiones y trámites pertinentes ante el Instituto Nacional de Bosques, de conformidad con la Ley Forestal Decreto Legislativo 101-96 y su Reglamento.			
Manejo de conservación Adoptar prácticas de manejo y conservación in situ de hábitats naturales dentro del área de influencia del proyecto, dirigidos al protección, conservación y compensación de especies de flora y fauna silvestre		Fauna	
La señalización para las diferentes actividades del proyecto en la etapa constructiva, debe realizarse por medios de la instalación de elementos y dispositivos que proporcionen seguridad y accesibilidad al proyecto, pueden ser temporales y fijos para dar regularidad al tránsito vehículos y pasos peatonales.		Seguridad Ocupacional	
Se deberá dotar de equipo de protección personal para los empleados que ejecutarán la etapa constructiva, además se debe llevar registro de las supervisiones del equipo de seguridad y protección personal, extintores, letreros de advertencias, instalaciones adecuadas, entre otros.		Seguridad Ocupacional	
Los trabajos de instalación de torres y postes, cableado, equipos electromecánicos y pruebas de arranque y energización, deben realizarse con base a lineamientos y criterios técnicos de diseño ambiental, ingenieril y estructural y de forma controlada y segura, a fin de prevenir, evitar, reducir y manejar posibles factores de riesgo ambiental, humano y ocupacional.		Seguridad Ocupacional	
Compromisos según Normativa Vigente Aplicable	Medio de verificación (Medida de mitigación)	Impacto Ambiental	Tiempo

Plan Maestro							
Ley de Áreas protegidas							
GRADO DE CUMPLIMIENTO							
Compromisos	Sub total	%	Compromiso s cumplidos		Compromisos no cumplidos		Porcentaje de cumplimiento
			Sub	%	Sub	%	por total de compromisos cumplidos
Compromiso según PGA del Instrumento Ambiental							
Compromisos contrato administrativo (CONAP)							
Compromisos Según resolución ambiental (MARN)							Compromisos no cumplidos
Compromisos según Normativa Vigente Aplicable							

MARCO JURÍDICO

TIPO	NO.	NOMBRE	ARTÍCULOS
Reformado por Acuerdo Legislativo	18-93	Constitución Política de la República de Guatemala	97, 121, 122, 125, 126, 127, 128, 129, 142
Decreto Legislativo	68-86	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	1, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 30, 31, 36
Decreto Legislativo	4-89	Ley de Áreas Protegidas	1, 2, 5, 6, 7, 8, 18, 20, 93
Decreto Legislativo	101-96	Ley Forestal	1, 2, 35
Decreto Legislativo	93-96	Ley General de la Electricidad	14, 67,
Acuerdo Gubernativo	137-2016	Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental	4, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 32, 33, 34, 44, 58, 62, 63, 75, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 94,

			95, 96, 97, 99, 100, 101, 110, 122, 124
Acuerdo Gubernativo	121-2018	Reformas al A.G. 137-2016 Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental	
Acuerdo Gubernativo	317-2019	Reformas al A.G. 137-2016 Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Acuerdo Gubernativo	236 – 2006	Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de lodos	1, 2, 5, 8, 10, 13, 14, 15, 21, 22, 24, 26, 28, 30, 31, 42, 49, 55, 56, 57, 58, 59
Acuerdo Gubernativo	759-90	Reglamento de ley de Áreas Protegidas	7, 8, 13, 19, 22
Acuerdo Ministerial	105-2008	Manual General del Reglamento de las Descargas y Reúso de las Aguas Residuales y Disposición de Lodos	

Acuerdo Gubernativo	111-2005	Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos sólidos	
Acuerdo Gubernativo	229-2014	Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional y sus Reformas	4, 5, 7, 8, 9, 13, 93, 109, 122, 149, 153, 201, 227, 230, 231, 232
Acuerdo Gubernativo	8-2019	Reglamento para el manejo sostenible del recurso forestal del ecosistema Manglar	
Acuerdo Gubernativo	164-2021	Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes	
Acuerdo Ministerial	204-2019	Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades y sus nuevas resoluciones administrativas	1, 2, 3,4, 5, 6, 7
Acuerdo Ministerial	264-2019	Reformas al A.M. 204-2019 Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades	Todos

Acuerdo Ministerial	402-2021	Reformas al Acuerdo Ministerial 204-2019 Listado Taxativo de Proyecto, obras, industrias o actividades.	Todos
Acuerdo Gubernativo	189-2020	Sobre regulación y prohibición de plásticos de un solo uso.	1, 3
Acuerdo Gubernativo	256-97	Reglamento de la Ley General de Electricidad	2, 10, 11, 12, 13
Decreto Legislativo	7-2013	Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero	4, 6, 19
Acuerdo Ministerial	7-2019	Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes	3, 4
Acuerdo Ministerial	6-2019	Guía para Elaborar Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos Comunes	3, 4

Decreto	15-95	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.	3, 4, 5
Decreto	30-95	Convenio Regional sobre Cambios Climáticos.	1, 4, 5, 11
Decreto	5-95	Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica.	3, 6, 7, 8, 9, 10, 14
Decreto	93-96	Ley General de Electricidad	10, 23, 24, 31, 32,
Decreto	64-94	Ley Orgánica del Instituto Nacional de Electrificación (INDE) y sus Reformas	4
Acuerdo Gubernativo	256-97	Reglamento de la Ley General de Electricidad	1, 4, 49
		Política Nacional de Electrificación Rural	Todo

