

Programa de Infraestructura para La Electrificación Rural (PIER)

# Marco de Gestión Ambiental y Social



## EMISIÓN Y REGISTRO DE REVISIÓN

FECHA	REVISIÓN	NARRATIVA	REDACCIÓN	REVISIÓN	APROBADO
15/08/2020	1	Borrador final - BID	JM, IG, JL, AC, JPV	AC, JPV	JPV
24/08/2020	2	Borrador final - BID	JM, IG, JL, AC, JPV	AC, RM, JPV	JPV

## INFORMACIÓN LEGAL

Este documento ha sido preparado para el programa titulado o parte de este y no debe ser utilizado para ningún otro proyecto sin que se realice una verificación independiente de su idoneidad y se obtenga la autorización previa por escrito de INAF GROUP. Cualquier persona que use o se base en el documento para otro propósito deberá confirmar un acuerdo de indemnizar a INAF GROUP por todas las pérdidas o daños resultantes del mismo. INAF GROUP no acepta ninguna responsabilidad u obligación por este documento con ninguna otra parte que no sea la persona por quien fue encargado.

# CONTENIDO

1.	Introducción .....	13
1.1.	Objetivos .....	13
1.2.	Estructura del documento.....	14
2.	Descripción del PIER .....	15
2.1.	Antecedentes .....	15
2.2.	PIER .....	19
2.3.	Objetivo del Programa .....	19
2.4.	Componentes del Programa.....	19
3.	Marco legal e institucional.....	20
3.1.	Procedimiento de Licenciamiento Ambiental .....	21
3.2.	Convenios y tratados internacionales .....	22
3.3.	Marco institucional .....	23
4.	Políticas del Banco .....	26
4.1.	Políticas de Salvaguardias del BID .....	26
4.2.	Brechas legislación local y Políticas de Salvaguardas del BID .....	30
5.	Instrumentos de Gestión Ambiental y Social.....	34
5.1.	Propósito, objetivos y alcance.....	34
5.2.	Clasificación socioambiental del subproyecto.....	34
5.3.	Criterios de no elegibilidad.....	40
5.4.	Procedimientos y requisitos de gestión ambiental y social.....	40
5.5.	Instrumentos de uso interno para la gestión socioambiental .....	44
6.	Aspectos ambientales y sociales relevantes .....	46
6.1.	Contexto ambiental.....	46
6.2.	Amenazas naturales .....	112
6.3.	Contexto social.....	125
7.	Análisis de impactos y riesgos ambientales y sociales.....	169
7.1.	Introducción .....	169
7.2.	Metodología de evaluación .....	170
7.3.	Evaluación de Impactos ambientales .....	177
7.4.	Evaluación de impactos sociales .....	177
7.5.	Análisis de riesgos amenazas naturales y accidentes.....	177
8.	Lineamientos de los planes de gestión ambiental y social .....	181
8.1.	Programas de manejo socioambiental.....	181
8.2.	Plan de participación de las partes interesadas .....	244
8.3.	Plan de contingencias.....	264
8.4.	Plan de monitoreo y vigilancia .....	276
8.5.	PGAS Compromisos.....	281
9.	Responsabilidades y Acuerdos Institucionales .....	290
9.1.	Análisis de capacidad institucional .....	291
9.2.	Fortalecimiento de capacidad institucional .....	296
10.	Referencias bibliográficas .....	299
	ANEXO 1. Marco legal .....	301
	ANEXO 2. Modelo de informes .....	311
	ANEXO 3. Términos de referencia del AAS y PGAS .....	313

ANEXO 4. Formato de herramientas de gestión ambiental y social.....	314
ANEXO 5. Formato de rescate y reubicación de fauna.....	321
ANEXO 6. Formato de registro de nidos/aves muertas.....	322
ANEXO 7. Formato de registro de quejas y otros.....	323
ANEXO 8. Ficha de cálculo de costos de activos afectados y su compensación.....	324
ANEXO 9. Informe de Cumplimiento Ambiental y Social – (ICAS).....	325



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Peso de indicadores socioeconómicos y técnicos.....	16
Tabla 2. Resumen de las Políticas de Salvaguardias aplicables al PIER .....	27
Tabla 3. Brechas legislación local y Políticas de Salvaguardia del BID .....	30
Tabla 4. Requerimientos del BID en las consultas públicas según el tipo de proyecto .....	33
Tabla 5. Componentes y variables para evaluar.....	35
Tabla 6. Clasificación de subproyectos en función de la sensibilidad del medio .....	36
Tabla 7. Nivel de impacto socioambiental y categoría.....	37
Tabla 8. Categorización de riesgos e impactos por categorías de subproyectos .....	38
Tabla 9. Regiones de la República Guatemala según el decreto número 70-85 .....	46
Tabla 10. Geología del área de interés.....	48
Tabla 11. Fisiografía-geomorfología del área de interés.....	53
Tabla 12. Series del suelo en el área de interés .....	57
Tabla 13. Peligro de erosión por serie de suelo .....	60
Tabla 14. Zonas de vida en el área de interés .....	62
Tabla 15. Temperatura mínima, máxima y media anual 2000-2018.....	64
Tabla 16. Precipitación media anual 2000-2018 .....	66
Tabla 17. Velocidad del viento promedio mensual 2000-2018 – Estación Poptún .....	68
Tabla 18. Velocidad del viento promedio mensual 2000-2018 – Puerto Barrios .....	68
Tabla 19. Velocidad del viento promedio mensual 2000-2018 – Estación Cobán.....	68
Tabla 20. Velocidad del viento promedio mensual 2000-2018 – Estación Huehuetenango .....	68
Tabla 21. Humedad relativa anual 2000-2018 – Estación Poptún.....	69
Tabla 22. Humedad relativa anual 2000-2018 – Puerto Barrios .....	69
Tabla 23. Humedad relativa anual 2000-2018 – Estación Cobán .....	69
Tabla 24. Humedad relativa anual 2000-2018 – Estación Huehuetenango .....	70
Tabla 25. Interpretación de nivel de nubosidad.....	70
Tabla 26. Nubosidad promedio anual 2000-2018 – Estación Poptún .....	70
Tabla 27. Nubosidad promedio anual 2000-2018 – Estación Puerto Barrios .....	71
Tabla 28. Nubosidad promedio anual 2000-2018 – Estación Cobán.....	71
Tabla 29. Nubosidad promedio anual 2000-2018 – Estación Huehuetenango .....	71
Tabla 30. Hidrografía en el área de interés .....	73
Tabla 31. Resultados calidad del aire (Informe MARN 2013).....	78
Tabla 32. Especies de flora frecuentes en la principal zona de vida .....	82
Tabla 33. Grado de amenaza de especies de flora frecuentes en la zona de vida .....	86
Tabla 34. Especies indicadoras y su importancia ecológica .....	89
Tabla 35. Especies de fauna – Región del Petén .....	90
Tabla 36. Especies de avifauna – Región del Petén.....	91
Tabla 37. Especies de fauna – Región Nororiente.....	95
Tabla 38. Especies de fauna – Región Norte .....	96
Tabla 39. Especies de fauna – Región Noroccidente.....	97
Tabla 40. Grado de amenaza de especies de fauna – Región del Petén .....	97
Tabla 41. Grado de amenaza de especies de avifauna – Región del Petén.....	98
Tabla 42. Grado de amenaza de especies de fauna – Región Izabal .....	104
Tabla 43. Grado de amenaza de especies de fauna – Región Alta Verapaz y Baja Verapaz.....	106
Tabla 44. Grado de amenaza de especies de fauna – Región Huehuetenango y Quiché.....	106
Tabla 45. Áreas protegidas en el área de interés .....	107
Tabla 46. Longitud del sistema de fallas .....	113
Tabla 47. Número de eventos sísmicos 1977-2003.....	114
Tabla 48. Registro de incendios forestales 1998-2014.....	117
Tabla 49. Proporción de superficie con riesgo a inundación por cuenca hidrográfica.....	120
Tabla 50. Principales lugares de importancia espiritual, cultural o histórica por departamento.....	133
Tabla 51. Distribución de guatemaltecos deportados vía aérea de Estados Unidos .....	143
Tabla 52. Materiales predominantes en las viviendas .....	152
Tabla 53. Criterios genéricos de sensibilidad ambiental/social.....	171
Tabla 54. Criterios para la evaluación de la magnitud de impactos .....	172

Tabla 55. Grado de importancia del efecto.....	173
Tabla 56. Criterios de valoración de importancia.....	174
Tabla 57. Componentes ambientales y sociales - color de identificación .....	175
Tabla 58. Matriz de identificación y valoración de impactos .....	176
Tabla 59. Criterios para evaluar la probabilidad de ocurrencia de la amenaza.....	179
Tabla 60. Escala de valoración de consecuencias.....	179
Tabla 61. Definición de escalas establecidas para los criterios y/o consecuencias.....	179
Tabla 62. Niveles de riesgo, aceptabilidad y niveles de planeación .....	180
Tabla 63. Programas de manejo y su correspondiente componente de mitigación .....	182
Tabla 64. Tipos de residuos.....	189
Tabla 65. Tipos de embalajes para transportar PCB.....	196
Tabla 66. Recomendaciones para las actividades de poda .....	201
Tabla 67. Tipos de impactos sociales por desplazamiento.....	210
Tabla 68. Proceso de ejecución de compensación .....	211
Tabla 69. Tipos de Impactos y compensación .....	214
Tabla 70. Objetivos del PPPI.....	244
Tabla 71. Lista de categorías de partes interesadas.....	246
Tabla 72. Programa de PPPI para las fases de pre-construcción y construcción.....	257
Tabla 73. Herramientas de participación .....	259
Tabla 74. PPPI roles y responsabilidades .....	262
Tabla 75. Fases ilustrativas de la atención a emergencias .....	269
Tabla 76. Contenido de informe empresa contratista sobre aspectos socioambientales.....	276
Tabla 77. Plan de monitoreo socioambiental.....	278
Tabla 78. Resumen compromisos PGAS.....	282
Tabla 79. Responsabilidades de las instituciones claves involucradas en el MGAS .....	290
Tabla 80. Responsabilidades actuales del proceso de obras electrificación rural del PIER .....	295
Tabla 81. Plan de fortalecimiento institucional.....	297
Tabla 82. Marco legal aplicable al Programa .....	301
Tabla 83. Contenido de informe empresa contratista sobre aspectos socioambientales.....	311
Tabla 84. Contenido de informe sobre socialización.....	312

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del documento.....	14
Figura 2. Priorización de municipios para recibir proyectos de electrificación .....	18
Figura 3. Marco legal nacional aplicable al PIER .....	21
Figura 4. Convenios y tratados internacionales aplicables al PIER .....	23
Figura 5. Marco institucional del PIER.....	25
Figura 6. Políticas de salvaguardia ambientales y sociales del BID .....	26
Figura 7. Metodología de clasificación socioambiental del subproyecto en función del BID.....	34
Figura 8. Categorización ambiental de subproyectos en función de la normativa nacional .....	39
Figura 9. Procedimiento de evaluación de los subproyectos .....	41
Figura 10. Características geológicas – Periodo geológico .....	49
Figura 11. Características geológicas – Tipos de rocas.....	50
Figura 12. Mapa tectónico regional .....	51
Figura 13. Ubicación falla Chixoy - Polochic.....	52
Figura 14. Elipse de deformación para movimiento siniestral falla Chixoy - Polochic .....	52
Figura 15. Mapa de topografía y elevación .....	55
Figura 16. Unidades fisiográficas.....	56
Figura 17. Series del suelo.....	61
Figura 18. Clasificación de la climatología según Holdridge.....	63
Figura 19. Mapa de temperatura media anual .....	65
Figura 20. Mapa de precipitación anual.....	67
Figura 21. Cuencas hidrográficas .....	74
Figura 22. Subcuencas hidrográficas .....	75
Figura 23. Hidrografía .....	76
Figura 24. Tipos de bosque .....	80
Figura 25. Usos del suelo.....	81
Figura 26. Grado de amenaza según las listas de protección y conservación de especies.....	85
Figura 27. Áreas protegidas .....	110
Figura 28. Hábitats modificados y naturales en el área de influencia .....	111
Figura 29. Mapa de amenaza sísmica en América Central .....	112
Figura 30. Mapa de zonificación sísmica de Guatemala.....	113
Figura 31. Mapa de ubicación y frecuencia de eventos sísmicos 1977-2003 .....	114
Figura 32. Mapa de ubicación de volcanes .....	116
Figura 33. Mapa de recurrencia de incendios forestales .....	119
Figura 34. Mapa de amenaza por deslizamientos.....	122
Figura 35. Mapa de amenaza por inundaciones .....	123
Figura 36. Mapa de puntos identificados con amenaza por deslizamientos e inundaciones .....	124
Figura 37. Mapa de sitios arqueológicos.....	129
Figura 38. Mapa de lugares sagrados por departamento .....	132
Figura 39. Mapa de pobreza total rural en Petén .....	136
Figura 40. Mapa de pobreza extrema rural en Petén .....	137
Figura 41. Mapa de pobreza total rural en Izabal .....	137
Figura 42. Mapa de pobreza extrema rural en Izabal .....	138
Figura 43. Mapa de pobreza total rural en Alta Verapaz .....	138
Figura 44. Mapa de pobreza extrema rural en Alta Verapaz.....	139
Figura 45. Mapa de pobreza total rural en Baja Verapaz .....	139
Figura 46. Mapa de pobreza extrema rural en Baja Verapaz .....	140
Figura 47. Mapa de pobreza total rural en Huehuetenango.....	140
Figura 48. Mapa de pobreza extrema rural en Huehuetenango .....	141
Figura 49. Mapa de pobreza total rural en Quiché .....	141
Figura 50. Mapa de pobreza extrema rural en Quiché .....	142
Figura 51. Mapa de centros educativos .....	148
Figura 52. Mapa de centros de salud .....	150
Figura 53. Mapa de comunidades de Petén sin cobertura eléctrica .....	158
Figura 54. Mapa de comunidades de Izabal sin cobertura eléctrica .....	158

Figura 55. Mapa de comunidades de Alta Verapaz sin cobertura eléctrica .....	159
Figura 56. Mapa de comunidades de Baja Verapaz sin cobertura eléctrica.....	159
Figura 57. Mapa de comunidades de Quiché sin cobertura eléctrica .....	160
Figura 58. Integrantes del COCODE.....	161
Figura 59. Integrantes del COMUDE .....	162
Figura 60. Mapa de zonas de conflictividad por hidroeléctricas .....	166
Figura 61. Proceso de evaluación de impacto.....	169
Figura 62. Metodología de evaluación de impactos .....	170
Figura 63. Metodología de análisis de riesgos .....	178
Figura 64. Clasificación de desechos ordinarios según AM núm 6-2019.....	190
Figura 65. Empresas para el manejo de desechos sólidos reciclables.....	191
Figura 66. Pictogramas del SGA sobre los peligros de PCB .....	195
Figura 67. Pictogramas para rotulación del transporte de PCB.....	196
Figura 68. Estructuras típicas de riesgo aviar .....	204
Figura 69. Estructura típica de equipos de riesgo aviar .....	204
Figura 70. Estructuras típicas de seguridad monofásica (izquierda), trifásica con cruce de 8 pies (derecha).....	205
Figura 71. Típica estructura trifásica segura para aves con una cruceta de 10 pies.....	205
Figura 72. Configuración típica de esquina vertical trifásica segura para aves .....	206
Figura 73. Espiral de polipropileno amarillo intercalado a cada 10 m .....	207
Figura 74. Dispositivo marcador rotativo (izquierda) y desviador de vuelo de aves (derecha).....	207
Figura 75. Desarrollo del proceso de compensación .....	212
Figura 76. Pueblos nativos de Guatemala .....	225
Figura 77. Mapeo de grupos de interés .....	250
Figura 78. Proceso de participación de partes interesadas.....	251
Figura 79. Objetivos y actividades de participación de las partes interesadas para cada fase .....	252
Figura 80. Mecanismos de quejas .....	260
Figura 81. Estructura organizacional para emergencias y contingencias .....	267
Figura 82. Procedimiento operativo en caso de accidentes de trabajo .....	272
Figura 83. Procedimiento operativo en caso de contacto con conductores eléctricos.....	274
Figura 84. Estructura organizacional INDE .....	292
Figura 85. Estructura organizacional GERO .....	292
Figura 86. Organigrama propuesto de la USA .....	293
Figura 87. Responsabilidades y proceso gestión ambiental de los subproyectos .....	294

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Temperatura mínima, máxima y media anual 2000-2018 .....	64
Gráfica 2. Precipitación media anual 2000-2018 .....	66
Gráfica 3. Registro de incendios forestales 1998-2014 .....	118
Gráfica 4. Población total por género .....	125
Gráfica 5. Población total por grupos de edad .....	126
Gráfica 6. Población total por pueblo de pertenencia .....	126
Gráfica 7. Población total por comunidad lingüística Maya .....	127
Gráfica 8. Población económicamente activa por departamento .....	134
Gráfica 9. Porcentaje de población económicamente activa por ocupación .....	135
Gráfica 10. Población económicamente inactiva .....	135
Gráfica 11. Población total por lugar de residencia en 2013 .....	143
Gráfica 12. Población total por alfabetismo en población mayor de 7 años .....	146
Gráfica 13. Población total por nivel educativo en población mayor de 4 años .....	147
Gráfica 14. Clasificación según la composición del hogar .....	151
Gráfica 15. Clasificación según tipo de vivienda particular .....	152
Gráfica 16. Viviendas según material predominante en el piso .....	152
Gráfica 17. Viviendas según número de cuartos .....	153
Gráfica 18. Viviendas según número de dormitorios .....	153
Gráfica 19. Viviendas según equipamiento con electrodomésticos .....	154
Gráfica 20. Viviendas según fuente principal de agua para consumo .....	154
Gráfica 21. Viviendas según tipo de servicio sanitario .....	155
Gráfica 22. Viviendas según el uso de servicio sanitario .....	155
Gráfica 23. Viviendas según tipo de alumbrado .....	156
Gráfica 24. Viviendas según fuente principal de energía para cocinar .....	156
Gráfica 25. Viviendas según equipamiento de tecnología de información y comunicación .....	156
Gráfica 26. Viviendas según tipo de tenencia .....	168
Gráfica 27. Viviendas según tipo de tenencia .....	168

## GUÍA DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AAS	Análisis Ambiental y Social
AG	Acuerdo Gubernativo
AGIES	Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica
AI	Área de influencia
AID	Área de influencia directa
AII	Área de influencia indirecta
AMM	Administrador del Mercado Mayorista
AP	Área del proyecto
APP	Alianza Pública Privada
BCEI	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CA	Componente Ambiental
CATHALAC	Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe
CCDA	Comité campesino del Altiplano
CDB	Convención sobre la Diversidad Biológica
CEM	Campos electromagnéticos
CEPRENAC	Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CNEE	Comisión Nacional de Energía Eléctrica
CO	Monóxido de carbono
COCODE	Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural
CODECA	Comité de Desarrollo Campesino
CODEDE	Consejos Departamentales de Desarrollo
COMUDE	Consejos Municipales de Desarrollo Urbano y Rural
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
COP	Contaminantes Orgánicos Persistentes
CPD	Comisión Presidencial del Diálogo
CR	En peligro crítico
CS	Componente Social
DCL	Dirección de Cumplimiento Legal
DCN	Dirección de Coordinación Nacional
DD	Datos insuficientes
DEOCSA	Distribuidoras de Energía Eléctrica de Occidente S.A.
DEORSA	Distribuidoras de Energía Eléctrica de Oriente S.A.
DGCAM	Dirección General de Control de Armas y Municiones de Guatemala
DICODER	División Coordinadora de Electrificación Rural
DIGARN	Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales
DIVOC	División de Obras y Contratos
DOSODEP	División de Organización Social de Proyectos
ECOE	Empresa de Comercialización de Energía Eléctrica del INDE
EGEE	Empresa de Generación de Energía Eléctrica del INDE
EHS	<i>Environmental, Health and Safety Guidelines</i>
ETAS	Evaluación de Impacto Ambiental y Social

EN	En Peligro
EPP	Equipo de protección personal
ETCEE	Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica del INDE
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FASEP	Ficha ambiental y social de evaluación preliminar
GERO	Gerencia de Electrificación Rural y Obras
IARNA	Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad
ICNIRP	Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante
IDAEH	Instituto de Antropología e Historia
IDH	Índice de desarrollo humano
ICAS	Informe de cumplimiento ambiental y social
IFC	<i>International Finance Corporation</i>
IGAS	Informes gestión ambientales y sociales
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INDE	Instituto Nacional de Bosques
INE	Instituto Nacional de Estadística
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
IRCL	Índice Relativo de Consumo de Leña
KBA	<i>Key Biodiversity Area</i>
LAC	Latinoamérica y el Caribe
LC	Preocupación menor
LEA	Lista de Especies Amenazadas de Guatemala
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social
MINEDUC	Ministerio de Educación
MSDS	<i>Material Safety Data Sheet</i>
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
NFPA	<i>National Fire Protection Association</i>
NIOSH	Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>
NO <sub>x</sub>	Óxidos de nitrógeno
NRD	Norma para Reducción de Desastres
NT	Casi amenazada
NTD0ID	Norma técnica de diseño y operación de las instalaciones de distribución
OEA	Organización de los Estados Americanos
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización no gubernamental
OPHI	<i>Oxford Poverty and Human Development Initiative</i>
PCB	Bifenilos Policlorados
PCRMV	Plan de compensación y restauración de medios de vida
PDH	Procurador de los Derechos Humanos

PDI	Plan de Desarrollo Indígena
PEA	Población Económicamente Activa
PEI	Población Económicamente Inactiva
PET	Plan de Expansión del Sistema de Transporte
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PIER	Programa de infraestructura para la Electrificación Rural
PM <sub>10</sub>	Material particulado menor a 10 micras
PMA	Programa de manejo ambiental
PMS	Programa de manejo social
PNC	Policía Nacional Civil
PNSL	Parque Nacional Sierra del Lacandón
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPPI	Plan de participación de las partes interesadas
PTS	Partículas totales suspendidas
RASE	Reporte ambiental y social de evaluación
RASEE	Reporte ambiental y social de seguimiento ex-post
RASF	Reporte ambiental y social final
RASS	Reporte ambiental y social de seguimiento
RBM	Reserva de la Biosfera Maya
RNP	Reserva Natural Privada
RSAF	Reporte ambiental y social final
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SGA	Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos
SIEPAC	Sistema de Interconexión Eléctrica para Países de América Central
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
SO <sub>2</sub>	Dióxido de azufre
TICS	Tecnología de Información y Comunicación
UAEE	Usuarios Auto productores con excedentes de energía
UDEFEQUA	Unidad de Protección a Defensoras y Defensores de Derechos Humanos en Guatemala
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UEP	Unidad ejecutora del programa
USA	<i>United States of America</i>
UVG	Universidad del Valle de Guatemala
VEC	<i>Valued Environmental and Social Components (Componente Ambiental y Social Valorado)</i>
VU	Vulnerable



## 1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Guatemala a través del Instituto Nacional de Electrificación (INDE), ha solicitado al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el apoyo financiero para la implementación del Programa de Infraestructura para la Electrificación Rural (PIER), el cual tiene como objetivo mejorar el acceso al servicio eléctrico de la población de bajos recursos económicos en las áreas rurales, contribuyendo a la reducción de la pobreza, la generación de empleos y la consolidación de una estructura productiva, económica y social para todos los guatemaltecos. El objetivo específico de esta operación es extender las redes de media tensión para aumentar la cobertura eléctrica en las zonas con mayor déficit de servicio.

Como parte de los requerimientos de las Políticas de Salvaguarda Ambiental y Social del BID, se ha desarrollado el presente Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) aplicable a todos los subproyectos del PIER. El MGAS toma en consideración el marco legal e institucional de Guatemala, las Políticas de Salvaguarda del BID y la información recopilada durante el análisis ambiental y social (AAS) de los subproyectos de la muestra, para orientar la operación de los subproyectos y evitar/mitigar los riesgos ambientales y sociales asociados a las actividades de planificación, construcción y operación.

Se estima que la mayoría de los subproyectos que pertenecen al PIER serán Categoría B al considerarse por ramales de electrificación, indicando que las actividades a financiar presentan riesgos ambientales y sociales limitados, focalizados, temporales, no escalables y mitigables a través de los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS). Si bien cada uno de los subproyectos deberán ser categorizados, el MGAS se ha desarrollado de manera representativa y, por tanto, es aplicable a el resto de los subproyectos a financiar con la operación.

### 1.1. Objetivos

El MGAS pretende definir las líneas estratégicas y procedimientos adecuados para el manejo ambiental y social en los subproyectos que pertenecen al PIER con el propósito de asegurar la sostenibilidad de las obras por financiar con la operación.

Los objetivos específicos del MGAS son:

- Analizar el marco legal aplicable al PIER, relacionado con la temática socioambiental en el sector obras de electrificación rural.
- Desarrollar una metodología de identificación y valoración sistematizada, sobre los aspectos ambientales y sociales sobresalientes de cada subproyecto, y su nivel de riesgo socioambiental.
- Establecer los lineamientos mínimos del PGAS de los subproyectos que permitan prevenir, controlar y/o mitigar los potenciales impactos o repercusiones adversas y optimizar el potencial para crear impactos positivos en el entorno.
- Elaborar una estrategia de fortalecimiento institucional para la gestión socioambiental de la Unidad Ejecutora del Programa (UEP) del INDE, con el fin de mejorar las aptitudes institucionales en materia de gestión socioambiental de los actores involucrados en la implementación PIER.

## 1.2. Estructura del documento

En el presente documento se establecen los lineamientos ambientales, sociales y de salud y seguridad ocupacional que deberán ser observados e implementados por el INDE, en su calidad de Unidad Ejecutora. Asimismo, se define el mecanismo para el monitoreo y supervisión de los resultados esperados, de conformidad con las Salvaguardias ambientales y sociales del BID y el marco legal nacional. La información se encuentra organizada en los siguientes capítulos:

Figura 1. Estructura del documento

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se presentan los antecedentes y las características técnicas del PIER.

### POLÍTICAS DEL BANCO

Describe las Políticas de Salvaguarda del BID aplicables al Programa y el análisis de las brechas entre la legislación local y las Políticas.

### ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES RELEVANTES

Se detallan las condiciones generales ambientales y sociales del área de aplicación del Programa.

### LINEAMIENTOS DE LOS PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Describe los programas y actividades necesarias para prevenir, mitigar y monitorear los impactos generados por las obras asociadas con el Programa.

### INTRODUCCIÓN

Describe el contenido de cada uno de los capítulos y los objetivos del documento.

### MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Relaciona las leyes, normas, guías y estándares que aplican en el Programa; así como, el marco institucional en el que será ejecutado.

### INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Se describen los procedimientos de gestión ambiental y social que deberán implementar los ejecutores en relación con el Programa.

### ANÁLISIS DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Se describe la metodología utilizada para realizar los análisis de impacto de los subproyectos del PIER.

### CONSULTA PÚBLICA

Describe los lineamientos generales para el proceso de consulta realizado para el Programa y sus resultados más importantes.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PIER

### 2.1. Antecedentes

El sector eléctrico en Guatemala ha experimentado avances significativos en los últimos años desde que se iniciaron las reformas del sector. Estos avances se resumen a continuación: (I) la participación del sector privado en la oferta ha aumentado a más del 80% en la actividad de generación, a más del 30% en transmisión y a más del 90% en distribución; (II) la capacidad instalada ha crecido más del 250%, equivalente a más del 7% anual; (III) la oferta primaria de las energías renovables ha crecido en más de 150%, donde la participación de la hidroelectricidad pasó del 10.15 al 21.77% en los últimos años y aparecieron la generación solar, eólica y geotérmica con una participación total del 2.5%, 2.2% y 1% respectivamente; (IV) las pérdidas totales de electricidad se han reducido del 16% al 12%, muy por debajo del promedio de Latinoamérica y el Caribe (LAC) del 16.5%; y (V) una menor dependencia del petróleo en las exportaciones totales de energía, al pasar del 99.45% en 1996, al 38.17% en 2016. Esto se debe mayormente a las exportaciones de electricidad, tanto a México como al Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC).

La cobertura eléctrica también ha tenido grandes avances. En 1970, Guatemala solo tenía una cobertura del 26.62%, mientras que en 1996 ascendía al 52.37%. En el censo nacional 2018 el 88.1% de los hogares indicó que su tipo principal de alumbrado era eléctrico, eso representa un aumento de 9 puntos porcentuales respecto al Censo Nacional 2002 y de 32 puntos porcentuales a partir del censo que se realizó en 1994. A pesar de este progreso, Guatemala se encuentra por debajo del promedio de LAC del 93%. Aún 388,675 viviendas, más de 1.7 millones de personas, carecen de una conexión a la red, y la energía eléctrica la obtienen de velas (6.9% de la población), de un panel solar o generador eólico (3.1%); gas corriente (que puede ser kerosene o gasolina blanca para alimentar un candil, 1.2%); u otro (como leña o generadores a gasolina, 0.7%), según el censo de 2018.

Al igual que en la mayoría de los países de la región, la población sin servicio se concentra en las áreas rurales. Mientras que las regiones más urbanas, como la metropolitana y la central, tienen coberturas por encima del 97%, la región norte tiene una cobertura del 69% y la de noroccidente 85%. Uno de cada tres, o más de 132 mil usuarios sin cobertura están en la región norte, conformada por los departamentos de Alta y Baja Verapaz. En términos de departamentos, en Alta Verapaz la cobertura llega solo al 49%, mientras que en Petén, Baja Verapaz, Quiché e Izabal se presentan índices por debajo del 80%. El Ministerio de Energía y Minas (MEM) estima que, electrificando solo los diez municipios con menor cobertura, de los 340 que tiene Guatemala, aumentaría el índice de cobertura en 2%, y los 20 con menor cobertura aumentaría la cobertura en 3.5%. Sólo 25 concentran coberturas inferiores al 60%, lo que indica que la falta de cobertura se encuentra concentrada.

El Gobierno de Guatemala tiene el mandato constitucional la electrificación del país. El artículo 129 de la Constitución Política de la República establece: *“Se declara de urgencia nacional, la electrificación del país, con base en planes formulados por el estado y las municipalidades, en la cual podrá participar la iniciativa privada”*. Por lo tanto, el Gobierno ha creado la Política de Electrificación Rural 2020-2050 como instrumento que orienta los principios y directrices fundamentales de los planes, estrategias y acciones que se realizarán para garantizar el suministro eléctrico a más de trescientas mil familias guatemaltecas que aún no cuentan con este servicio.

Para abordar este desafío, el Gobierno de Guatemala ha solicitado un préstamo al BID para la implementación del PIER, con el cual se busca avanzar en el objetivo de garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.

#### Consideraciones de priorización de los proyectos de electrificación

A los fines de cumplir el mandato constitucional y la Política de Electrificación Rural, la institución rectora del sector, el MEM, elaboró el Plan Indicativo de Electrificación Rural 2020-2050, el cual prioriza los municipios a intervenir a través de la consideración de diferentes premisas.

En la elaboración del Plan Indicativo de Electrificación Rural, se consideraron una serie de variables técnicas y socioeconómicas, así como la elaboración de una metodología que permitan focalizar los recursos institucionales a fin de atender a las comunidades más desfavorecidas. A continuación, se definen cuáles fueron las premisas consideradas en el desarrollo del plan (MEM, 2020).

- **Acceso al sistema de transporte y distribución de energía eléctrica.** La distancia que existe entre las comunidades sin electricidad y la distancia a la red de distribución eléctrica más cercana, impacta en el costo

necesario para proveer el acceso al servicio de electricidad, además existe una obligación legal de proveer el servicio si las comunidades están a 200 metros de la red de distribución (sin costo para el usuario) (MEM, 2020).

- **Número de usuarios sin acceso al servicio de energía eléctrica.** El impacto en el índice de cobertura eléctrica, además del éxito de ampliar las redes de distribución a la mayor cantidad de usuarios posibles, permite considerar este 25% de los municipios del país con la valoración más alta en esta variable (MEM, 2020).
- **Índice de desarrollo humano (IDH).** El IDH mide el progreso conseguido por el país en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: disfrutar de una vida larga y saludable, acceso a la educación y un nivel de vida digno. Salud, educación y nivel de oportunidades. El acceso a la energía eléctrica se considera fundamental para el desarrollo humano, ya que permite la sustitución de energéticos ineficientes o contaminantes, como keroseno y leña para cocción de alimentos y calefacción en los hogares. Al permitir la oportunidad de utilizar energía eléctrica para abastecer las demandas energéticas de los hogares. Este índice es una variable de consideración importante en la priorización de municipios a electrificar dado que favorece a aquellos municipios cuyo desarrollo humano es deficiente (MEM, 2020).
- **Índice de pobreza multidimensional (IPM).** El IPM es una herramienta de medición, también elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en colaboración con la iniciativa de Pobreza y Desarrollo Humano de la Universidad de Oxford (OPHI). Desde 2010, este indicador sustituye a los índices de pobreza humana, incluyendo parámetros de ingresos junto con otros tipos de privaciones que afectan la vida de las personas. El IPM pondera educación, asistencia sanitaria o salud y calidad de vida. En la última dimensión se considera el acceso a la electricidad y a combustibles para cocción, lo cual podría catalogarse como indicadores de pobreza energética. El índice de pobreza multidimensional permite anteponer a aquellos municipios cuyas carencias no superan el umbral mínimo. Este indicador es importante dado que integra carencia de servicios como acceso al agua potable, asistencia sanitaria y saneamiento, cuyo acceso puede potenciarse y hacerse viable cuando se cuenta con el servicio de electricidad (MEM, 2020).
- **Porcentaje de personas viviendo en pobreza (%).** El porcentaje de personas que viven en pobreza según cada departamento en Guatemala se toma en cuenta para valorar la prioridad que tienen los programas de desarrollo productivo relacionados con el acceso al servicio de electricidad. (MEM, 2020).
- **Índice Relativo de Consumo de Leña (IRCL).** En Guatemala, esta variable está relacionada con la pobreza energética al no poder acceder a servicios de electricidad u otro energético. El consumo de leña es utilizado en mayor porcentaje en las comunidades rurales y como energía útil para demanda de cocción de alimentos y calefacción. Este índice es valorado por la importancia en el desarrollo sostenible de aquellas comunidades que más están consumiendo los recursos forestales (MEM, 2020).
- **Densidad poblacional.** Esta variable se actualiza con los datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda realizado en 2018, por medio de este indicador se puede determinar el número de habitantes por kilómetro, facilitando así determinar que municipios pueden ser priorizados (MEM, 2020).

Una vez identificadas y estudiadas las premisas anteriores, el MEM determinó los municipios priorizados a partir de la valoración de las variables de acuerdo con la siguiente metodología y ponderaciones:

Tabla 1. Peso de indicadores socioeconómicos y técnicos

NÚM.	INDICADOR	PESO
<b>Indicadores socioeconómicos</b>		<b>70%</b>
1	Índice relativo de consumo de leña	5%
2	Porcentaje de personas viviendo en pobreza	20%
3	Índice de desarrollo humano	15%
4	Índice de pobreza multidimensional	15%
5	Densidad poblacional	15%
<b>Indicadores técnicos</b>		<b>30%</b>
6	Índice de cobertura eléctrica	20%
7	Acceso a los sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica	10%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

Fuente: Plan Indicativo de Electrificación Rural 2020-2050

Cada uno de los indicadores se ajustó para priorizar los municipios que tuvieran los peores indicadores, a través de la siguiente ecuación para las variables donde se priorizan los indicadores ascendentes.

$$I_j = P_i \times \frac{I_{Vmax} - I_{real}}{I_{Vmax} - I_{Vmin}}$$

O la siguiente ecuación para las variables donde se prioriza los valores descendentes:

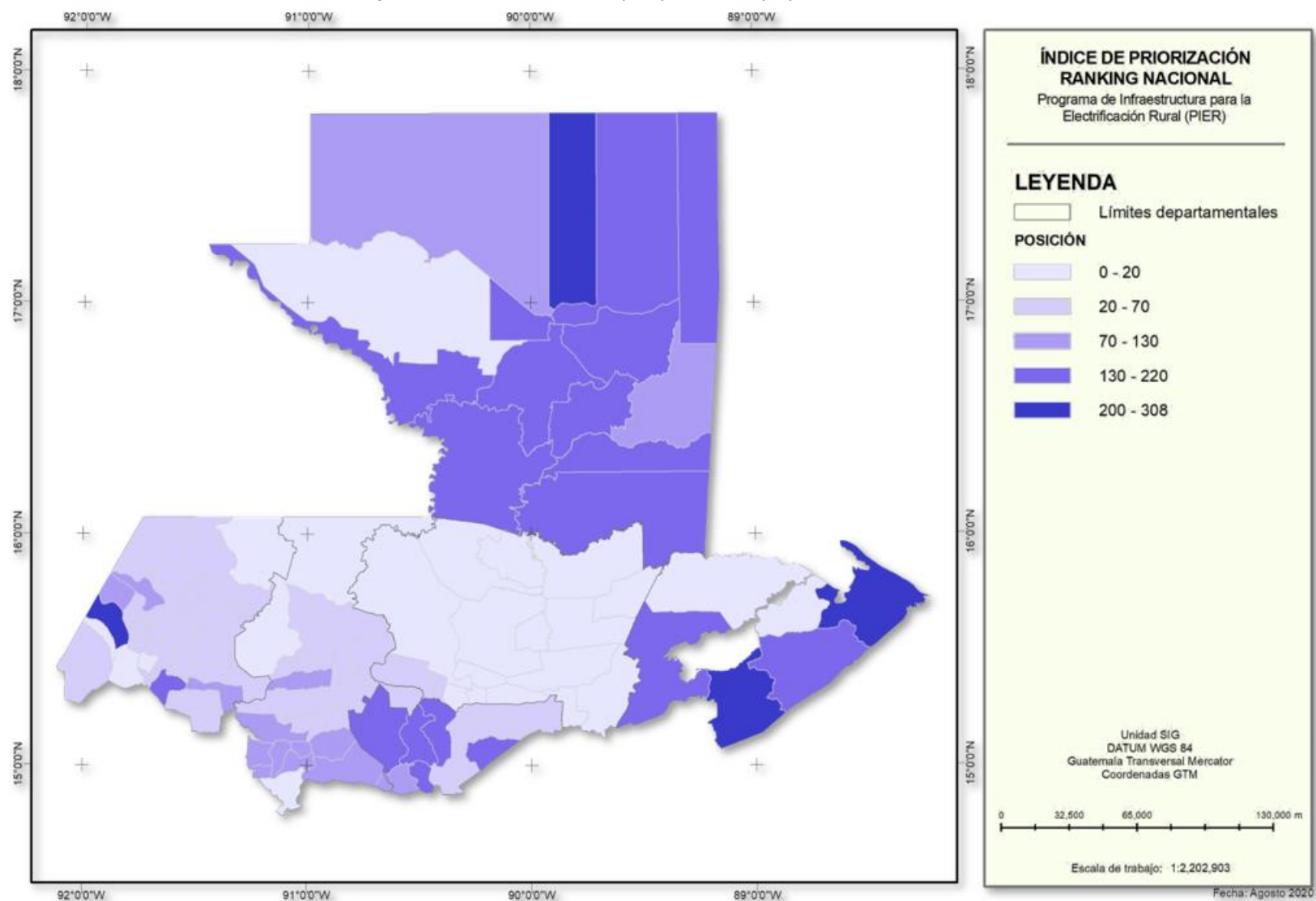
$$I_j = P_i \times \frac{I_{Vmin} - I_{real}}{I_{Vmin} - I_{Vmax}}$$

- $I_j$ : Indicador ajustado
- $P_i$ : Peso del indicador
- $I_{Vmax}$ : Indicador máximo del país
- $I_{Vmin}$ : Indicador mínimo del país
- $I_{real}$ : Indicador del municipio

Adicional a las premisas valoradas en los párrafos anteriores, para que los municipios puedan ser considerados dentro de la priorización del plan, es oportuno que como mínimo pueda garantizarse lo siguiente:

- Se garantice la seguridad de los técnicos en las regiones de trabajo.
- Los proyectos de infraestructura sean aceptados por las comunidades y autoridades locales.
- Exista voluntad política por parte de las autoridades locales para la ejecución del plan.
- No exista un alto riesgo de impago por parte de las comunidades beneficiadas.

Figura 2. Priorización de municipios para recibir proyectos de electrificación



Fuente: MEM, 2020.

## 2.2. PIER

El PIER es un componente clave de los esfuerzos que se plantean actualmente en Guatemala para cumplir la meta establecida en el Plan Nacional de Gobierno 2020–2024 de alcanzar el 93.5 % de cobertura eléctrica para toda la República y del Plan Indicativo de Electrificación Rural de alcanzar el 99.99% de cobertura en el 2032.

El PIER cuenta con el apoyo financiero del BID y es ejecutado por el INDE. El PIER tiene como objetivo general mejorar el acceso al servicio eléctrico de la población de bajos recursos económicos en las áreas rurales, contribuyendo a al mejoramiento de las condiciones de vida, la reducción de la pobreza, la generación de empleos y la consolidación de una estructura productiva, económica y social para todos los guatemaltecos.

## 2.3. Objetivo del Programa

El PIER tiene como objetivo general mejorar el acceso al servicio eléctrico de la población de bajos recursos económicos en las áreas rurales, contribuyendo a la reducción de la pobreza. El objetivo específico del Programa es extender las redes de media y baja tensión para aumentar la cobertura eléctrica en las zonas con mayor déficit de servicio de los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Quiché, Huehuetenango, Izabal y Petén.

## 2.4. Componentes del Programa

El PIER consta de dos componentes:

- **Componente I. Construcción de redes y líneas de distribución (\$118 millones).** Este componente financiará la construcción de redes de media y baja tensión, incluyendo la colocación de postes, cableado y colocación de transformadores, atendiendo a unas setecientas comunidades, las cuales obtuvieron los mayores índices de priorización.
- **Componente II. Administración y auditoría (\$2 millones).** Organiza los fondos para financiar la administración de la Unidad Ejecutora del Programa (UEP), supervisión y auditoría.

Esencialmente, el PIER financiará solamente obras de distribución de electricidad a comunidades, es decir la instalación del poste y del cableado de media tensión de 34.5 kV y 13.8 kV. El Programa no considera la construcción de subestaciones ni de líneas de transmisión de alta tensión; cada uno de los ramales por desarrollar se conectarán a las subestaciones localizadas en sus municipios.

Las obras que conforman el PIER se realizarán a solicitud de las propias comunidades, las cuales deben cumplir con los requisitos establecidos en la Ley General de Electricidad para las comunidades beneficiarias de los proyectos de electrificación rural:

- Comunidades rurales ubicadas a no más de 200 metros de la red nacional y con bajos indicadores socioeconómicos;
- Que los beneficiarios no sean fincas o colonias privadas;
- Conectar a viviendas formales, certificadas a través de escritura pública o título de propiedad (de no poseerlo, se acepta una certificación indicando que se está tramitando el título con el Consejo Comunitario de Desarrollo o el Fondo de la Tierra); y
- En caso de hallarse en un área protegida, contar con la autorización del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).

Adicionalmente, en el marco de esta operación, todas las obras deben de seguir las directrices contenidas en las Políticas del Banco y las comunidades deberán ser accesibles por carretera; de modo que no sea necesario abrir nuevas vías de acceso y se puedan instalar los postes y cableado en las servidumbres ya existentes.

La solicitud de las comunidades debe incluir el aval por parte de todos los comunitarios que solicitan el servicio, actas de los propietarios de los terrenos por los que atraviesan las líneas otorgando derechos de paso sobre sus propiedades y acta de cesión por el municipio de derechos de vía y uso de bienes de dominio público.

### 3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

A continuación, se presenta un diagnóstico legal e institucional relacionado con la temática socioambiental, con el fin de asegurar que todas las disposiciones legales, así como sus respectivas instituciones responsables de hacer cumplir las mismas, sean tomadas en cuenta durante la implementación del PIER.

El marco jurídico nacional se conforma por el conjunto de todas las leyes, tratados internacionales, reglamentos y cualquier otro instrumento de carácter legal; los cuales, al ser aplicados, regulan y sustentan las actuaciones circunscritas en el territorio de la República de Guatemala. Por lo tanto, es necesario examinar con detalle las interrelaciones jurídicas de los subproyectos con la legislación vigente y cómo el marco legal nacional puede influir en el desarrollo de actividades de construcción y operación de las redes de baja y media tensión en las zonas rurales que tendrá alcance el PIER.

La electrificación del país, declarada de urgencia nacional por la Constitución Política de la República, se rige por el marco legal del subsector eléctrico que se establece en la Ley General de Electricidad, Decreto número 93-96. En el cual, el artículo 10 declara la obligación de adjuntar una evaluación de impacto ambiental con todo proyecto de generación y transporte de energía eléctrica, ante las autoridades correspondientes. Dicha evaluación deberá seguir los lineamientos, estructura y procedimientos que se definen en el Acuerdo Gubernativo número 137-2016 y sus reformas, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.

El Acuerdo Gubernativo número 137-2016 y sus reformas, parte con la finalidad de dar cumplimiento a la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, contenida en el Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala; así como a la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto número 114-97 del Congreso de la República de Guatemala, en la cual se establece que es función del MARN, formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo, cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

De manera similar, el marco legal nacional regula distintos aspectos sociales; los cuales deben de ser tomados en consideración durante la evaluación y la gestión de los impactos socioambientales. Entre los aspectos se resaltan la participación pública, el resguardo de la salud y seguridad ocupacional, las relaciones laborales, la asistencia social y la igualdad de oportunidades. Las leyes más importantes en la materia incluyen el Decreto número 1441, Código de Trabajo y el Acuerdo Gubernativo número 229-2014 y sus reformas, Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

Adicional a la legislación mencionada, se han tomado cuenta diferentes leyes y reglamentos que regulan materias específicas de gran importancia para el análisis y gestión ambiental y social de los subproyectos vinculados con el PIER. El marco jurídico se resume en la Figura 3 y se encuentra detallado en el Anexo 1.



Figura 3. Marco legal nacional aplicable al PIER



### 3.1. Procedimiento de Licenciamiento Ambiental

En el artículo 1 del Acuerdo Ministerial núm. 204-2019, se describe el Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades, en el cual se proporciona una base técnica-descriptiva para categorizar los instrumentos ambientales predictivos y/o correctivos a partir del grado de impacto potencial al medioambiente. Según el Listado Taxativo, los subproyectos del PIER, al ser proyectos relacionados con líneas para distribución de energía eléctrica con una extensión menor a mil metros lineales de longitud, se clasifican como categoría C (bajo impacto).

Por lo tanto, para obtener la Licencia Ambiental necesaria para realizar la construcción y operación de cada subproyecto de líneas de distribución de energía eléctrica, se requiere únicamente la entrega del formulario correspondiente a la categoría C; FORMATO DVGA-GA-R-045; acompañado de la información legal y las especificaciones técnicas pertinentes. El expediente deberá ser entregado en la Dirección de Gestión Ambiental y Recurso Naturales (DIGARN) del MARN, para su revisión por un procurador designado y su posterior aprobación por el director de la dependencia. La aprobación otorgada, con un número de resolución único, contendrá adicionalmente el detalle de los compromisos ambientales adquiridos por el proponente.

Es importante hacer mención que, debido a la situación actual de crisis en Guatemala por la pandemia de la enfermedad por coronavirus, la entrega de expedientes para instrumentos de categoría CR, categoría C y categoría C+PGA se puede realizar de forma digital en la página habilitada por el MARN.

#### **Áreas protegidas**

En el caso excepcional que el diseño técnico de la línea de distribución de energía eléctrica de un subproyecto requiera la incursión en un territorio protegido, inscrito en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), será necesario contar con el dictamen del CONAP; según el artículo 20 del Acuerdo Gubernativo número 137-2016 y sus reformas. La presentación ante el CONAP deberá realizarse previo a su ingreso en el MARN y, de ser aprobado, se adquirirán compromisos ambientales detallados para el área, según los lineamientos establecidos en el Plan Maestro del área protegida correspondiente.

#### **Recursos forestales**

En caso el diseño requiera la tala de árboles puntuales, será necesaria la presentación de un estudio técnico sobre el cambio de uso del suelo al Instituto Nacional de Bosques (INAB); posterior a la aprobación por el MARN. Si la tala de unidades forestales fuera menor a 10 metros cúbicos se podrá realizar las gestiones correspondientes en la municipalidad donde se desarrolle el subproyecto del PIER.

### **3.2. Convenios y tratados internacionales**

Desde 1972, en la Declaración de Estocolmo, Guatemala reconoció que el mejoramiento del medio ambiente es una cuestión fundamental para el bienestar de los pueblos y el desarrollo económico; y se comprometió a su preservación aplicando los criterios y principios consensuados entre los países participantes. Posteriormente, en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, ratifica que los seres humanos son el centro del desarrollo sostenible, el cual debe de responder equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

En la misma línea, el Estado ha ratificado otros instrumentos internacionales relacionados con el desarrollo sostenible, los derechos humanos y la protección cultural y ambiental; los cuales deben ser considerados para el planteamiento y ejecución de los subproyectos del PIER. La Figura 4 muestra de forma segmentada cada uno de los convenios y tratados, según su área de aplicación.

Entre los principales instrumentos internacionales para la protección del medio ambiente y la gestión de aspectos socioambientales se resalta el acuerdo adoptado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (2012), Río+20 El futuro que queremos; el Acuerdo de París contra el calentamiento global (2015) y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015).

Adicionalmente, debido a la naturaleza de los subproyectos del PIER, es necesario tomar en cuenta otros convenios planteados para materias específicas; tales como el Convenio de Estocolmo para la prevención de los efectos adversos ocasionados por los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), el Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Nacional de la Unesco y el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre la consulta y participación de los pueblos indígenas.

Figura 4. Convenios y tratados internacionales aplicables al PIER



### 3.3. Marco institucional

#### 3.3.1. Sector eléctrico

En el subsector eléctrico existen varios actores claves, cada uno con un rol designado, para garantizar el correcto funcionamiento del mercado y el resguardo de la legislación vigente.

El MEM y la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) ejercen la rectoría en el sector. El MEM es el órgano del Estado responsable de formular y coordinar las políticas, planes y proyectos del sector energético; tanto sobre el subsector eléctrico, como hidrocarburos; a nivel nacional. Además, es el encargado de aplicar la Ley General de Electricidad, Decreto

número 93-96, y velar por su cumplimiento. Mientras que, la CNEE se encarga de regular específicamente el subsector eléctrico y de emitir las normas técnicas necesarias, definir tarifas de transmisión y distribución, así como proteger los derechos de los usuarios y velar el cumplimiento de las obligaciones de los concesionarios.

El mercado eléctrico es administrado directamente por la entidad privada del Administrador del Mercado Mayorista (AMM), la cual realiza el despacho de la energía y coordina la participación de los actores claves del mercado (generadores, transportistas, comercializadores y distribuidores) para asegurar el correcto funcionamiento y el cumplimiento de los requerimientos de calidad de servicio a los grandes usuarios.

Por otro lado, la distribución de electricidad a más de 1.8 millones de usuarios finales, en 20 departamentos del país; incluyendo las áreas que tendrá alcance el PIER; está a cargo de la empresa ENERGUATE. ENERGUATE es propiedad de I.C. Power, subsidiaria de Kenon Holdings y es actualmente la mayor distribuidora eléctrica del país, al combinar los derechos de distribución del oriente y occidente que, anteriormente, estaban adjudicados a las empresas DEORSA y DEOCSA.

En el marco del PIER, es importante hacer mención que el INDE también forma parte del mercado eléctrico del país, compitiendo como un agente generador, transporta energía de alta tensión a todo el territorio y participa en la compra y venta de energía; aunque no entrega de forma directa su producción al usuario final, sino que a empresas distribuidoras privadas. En un panorama más amplio, el INDE es el responsable de realizar todas las acciones orientadas a dar solución pronta y eficaz de la escasez de energía eléctrica en el país y procurar que haya en todo momento energía disponible para satisfacer la demanda normal, para impulsar el desarrollo de nuevas industrias y el uso de electricidad en las regiones rurales, atendiendo las políticas que para ello defina el Estado.

Dentro de la estructura interna del INDE se encuentra la Gerencia de Electrificación Rural y Obras (GERO), departamento que está encargado de planificar, coordinar, supervisar y brindar los lineamientos y directrices para la ejecución de proyectos. Por debajo de la GERO se encuentra la División de Organización Social de Proyectos (DOSODEP) y la División de Obras y Contratos (DIVOC), ambas son instancias de gran importancia en los procesos de ejecución de obras de electrificación y para el cumplimiento y gestión ambiental. Adicional a la GERO, se encuentra la UEP, la cual será la unidad encargada de administrar los subproyectos financiados por medio del PIER.

Por último, no se puede olvidar el papel del gobierno municipal en la prestación de los servicios públicos mínimos. El artículo 142 del Código Municipal establece con claridad la responsabilidad del Concejo de desarrollar y garantizar como mínimo, los servicios de energía eléctrica, alumbrado público y domiciliar; entre otros; en aras de alcanzar el desarrollo integral en el territorio.

### 3.3.2. Sector ambiental

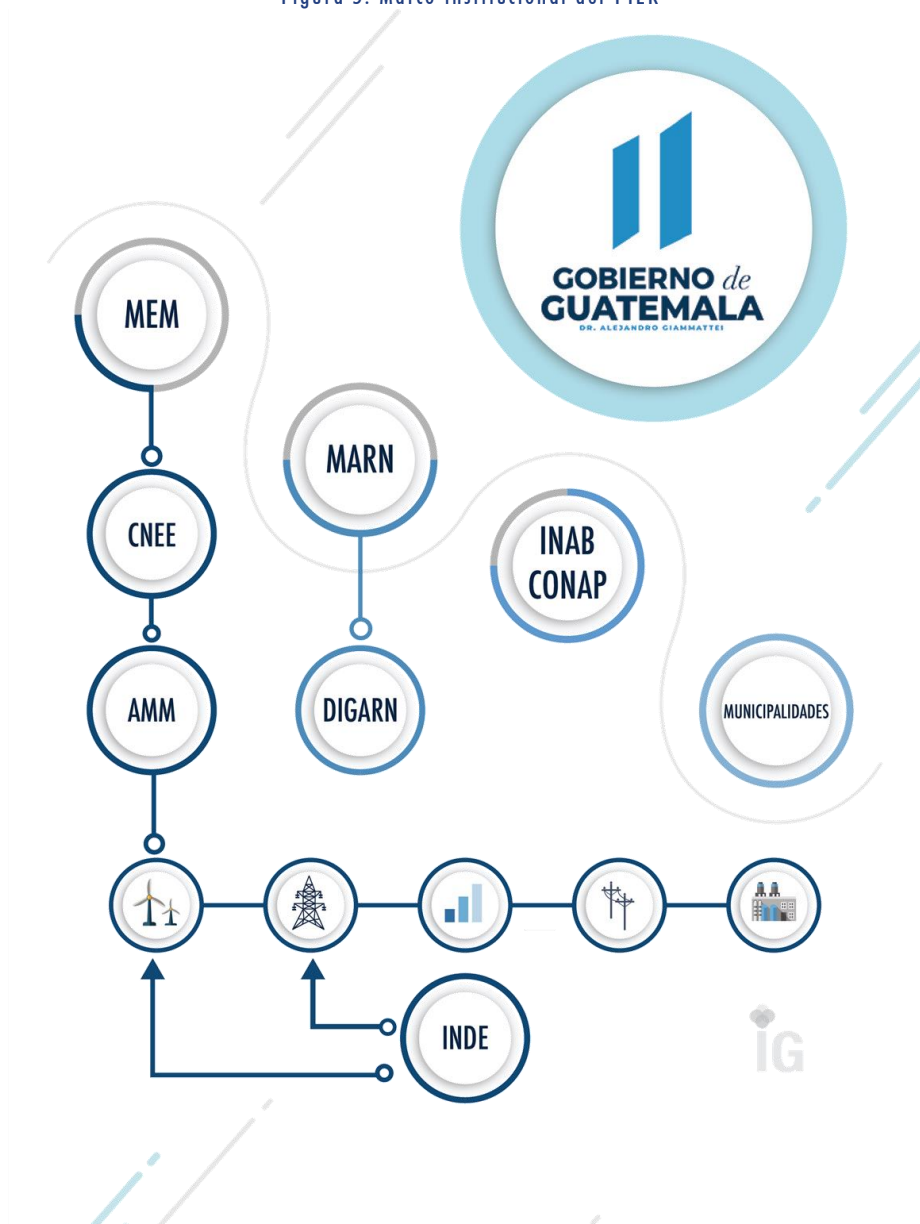
A nivel nacional, la máxima autoridad ambiental es el MARN, el cual ejerce la rectoría sectorial y le corresponde proteger los sistemas naturales. El MARN es el encargado de otorgar la licencia ambiental y velar por el cumplimiento del conjunto de leyes, normas y compromisos ambientales; a través de la DIGARN, en coordinación con la Dirección de Coordinación Nacional (DCN) y la Dirección de Cumplimiento Legal (DCL).

Asimismo, el CONAP y el INAB son entidades rectoras a nivel nacional, aunque en materias específicas. El CONAP es la institución autónoma encargada de resguardar y regular las áreas protegidas inscritas en el SIGAP y la diversidad biológica. Mientras tanto, el INAB es el órgano autónomo de dirección y autoridad competente del sector agrícola en materia forestal. Indistintamente, ambos poseen un papel de importancia en las evaluaciones de impacto ambiental y su gestión en el país.

A nivel departamental los actores institucionales que podrían participar en la gestión medioambiental se conforman por los gobernadores designados por el presidente de la República, así como por los Consejos Departamentales de Desarrollo (CODEDE). No obstante, las instituciones municipales tienden a presentar mayor protagonismo en la materia.

A nivel municipal, al Concejo Municipal le compete la promoción y protección de los recursos renovables y no renovables. Por lo cual, debe de considerar la gestión ambiental como un tema transversal y prioritario en el desarrollo del territorio circunscrito en los límites del municipio; en coordinación con los Consejos Comunitario de Desarrollo Urbano y Rural (COCODES). El Código Municipal también otorga la facultad de crear los manuales, reglamentos y ordenanzas que se consideren convenientes para orientar y velar por el equilibrio del medio ambiente. Adicionalmente, sobre la gestión social, el Código establece la obligación al Concejo de realizar consultas representativas y transparentes a las comunidades o autoridades indígenas, cuando sus intereses o derechos puedan verse afectados.

Figura 5. Marco institucional del PIER



## 4. POLÍTICAS DEL BANCO

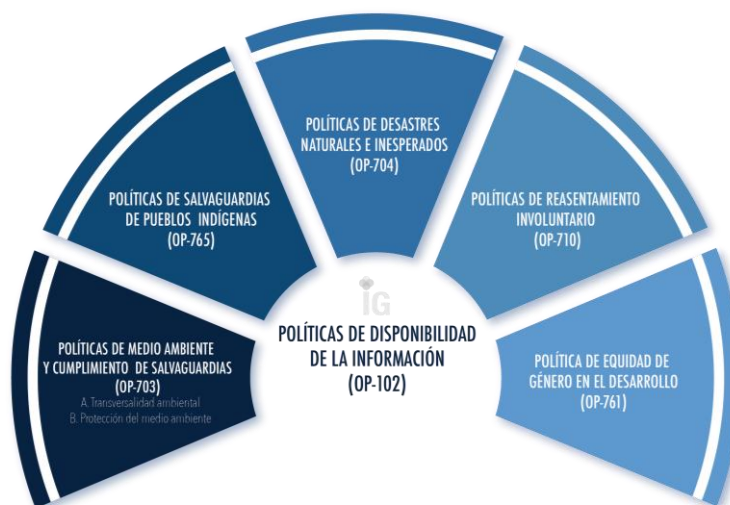
### 4.1. Políticas de Salvaguardias del BID

El BID es una entidad multilateral financiera que ha establecido Salvaguardias y Políticas Ambientales y Sociales para asegurar que los proyectos financiados son sostenibles. Las políticas y salvaguardias representan mejores prácticas internacionales en los ámbitos de gestión ambiental, social y de seguridad. El BID requiere que las actividades de los proyectos financiados cumplan con estos estándares establecidos. Los lineamientos para la aplicación de las Políticas y las Salvaguardias están a disposición del público en cumplimiento a de la Política de Disponibilidad de Información (OP-102), a través de la página web del BID<sup>1</sup>.

Los objetivos de las Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales es impulsar la misión del BID para lograr un crecimiento económico sostenible y cumplir con los objetivos de reducción de pobreza consistentes con a la sostenibilidad ambiental y social a largo plazo. Los objetivos específicos de las Políticas de Salvaguardias son: (I) potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo a para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental y social en todas las operaciones y actividades del BID y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios; (II) asegurar que todas las operaciones y actividades del BID sean ambiental y socioculturalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en las Políticas; e (III) incentivar la responsabilidad ambiental y social corporativa del BID.

Las Políticas y Salvaguardias Ambientales y Sociales del BID se presentan en forma resumen en la Tabla 2. Posteriormente se realiza un análisis de las Políticas y Salvaguardias y sus implicaciones con los subproyectos del PIER. Cabe señalar que la Política de Disponibilidad de Información (OP-102) es de carácter transversal y se aplica en todas las demás Políticas.

Figura 6. Políticas de salvaguardia ambientales y sociales del BID



Una vez revisado el alcance del PIER, se concluye que las Políticas específicas que se activan son las siguientes:

- Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias;
- Políticas de Pueblos Indígenas;
- Políticas de Desastres Naturales e Inesperados;
- Política de Reasentamiento Involuntario;
- Política de Equidad de Género; y
- Política de Disponibilidad de Información.





















En la Tabla 2, se presenta un breve resumen de los objetivos, alcances y directrices de cada una de las políticas y cuales son aplicables al PIER.

<sup>1</sup> Políticas de Salvaguardias - <https://www.iadb.org/es/temas/sostenibilidad/acerca-de-nosotros>











Tabla 2. Resumen de las Políticas de Salvaguardias aplicables al PIER

POLÍTICAS/DIRECTRICES	APLICABLE	REQUERIMIENTOS/ACCIONES
<b>OP-703 Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias</b>		
 B.2 Legislación y regulaciones nacionales	Si	El desarrollo de los subproyectos del PIER debe cumplir los requerimientos de la legislación y normativas socioambientales de Guatemala.
 B.3 Preevaluación y clasificación	Si	Los subproyectos del PIER deben ser evaluados y clasificados según sus impactos ambientales y sociales. Se prevé que los diferentes subproyectos del PIER serán clasificados como <b>categoría B</b> , ya que se estima que los impactos negativos socioambientales son de mediana magnitud, localizados y reversibles.
 B.4 Otros riesgos	Si	<u>Capacidad Institucional.</u> El presente MGAS evalúa la capacidad institucional del INDE para gestionar riesgos socioambientales y propone medidas de fortalecimiento necesarias para asegurar la correcta gestión.
	Si	<u>Temas ambientales y sociales asociados de carácter polémico.</u> Se incluye un análisis de la conflictividad pasada y presente vinculada al sector energético en toda Guatemala.
 B.5 Requisitos de Evaluación y Planes Ambientales	Si	Los subproyectos deberán cumplir con los lineamientos establecidos en el MGAS del PIER.
 B.6 Consultas (socialización)	Si	Durante la fase de planificación de los subproyectos se harán consultas significativas; se desarrollaron los planes de participación de partes interesadas; y se implementará un mecanismo de quejas que será acorde los lineamientos del MGAS del PIER.
 B.7 Supervisión y cumplimiento	Si	Durante la fase de construcción, se supervisará y monitoreará el cumplimiento de los lineamientos y requisitos acordados en el contrato de préstamo y MGAS del PIER. El INDE entregará informes de cumplimiento socioambiental como parte de los informes de progreso del PIER.
 B.8 Impactos transfronterizos	No	No se prevén impactos transfronterizos.
 B.9 Hábitats naturales	Si	Se deberá realizar una evaluación específica para cada subproyecto para determinar si existe la necesidad de realizar corte de árboles o algún otro impacto a hábitats naturales para la instalación de la infraestructura de las líneas de distribución de energía eléctrica.
 B.9 Especies invasoras	No	Los subproyectos del PIER no introducirán especies invasoras.
 B.9 Sitios culturales	Si	Si bien no se prevé que los subproyectos afecten sitios culturales, esto debe confirmarse a través del análisis respectivo en las fuentes de información del IDAEH. Los procedimientos en el caso de encontrar artefactos o vestigios arqueológicos deberán a pegarse a los lineamientos planteados en el programa de hallazgos fortuitos.
 B.10 Materiales peligrosos	Si	Los trabajos de construcción de los subproyectos incluirán el uso y la generación de materiales peligrosos y los posibles cambios de transformadores, los cuales pueden contener aceites dieléctricos con PCB. El manejo de estos debe realizarse acorde a los lineamientos de la legislación nacional y las Políticas de Salvaguardias del BID.
 B.11 Prevención y reducción de la contaminación	Si	Los subproyectos del PIER generarán residuos y escombros y aguas residuales de los baños portátiles durante la fase de construcción. Los impactos serán mitigados a través de los lineamientos necesarios que deberán contener los PGAS.
 B.12 Proyectos en construcción	No	Los subproyectos del PIER no han iniciado su fase de construcción.



POLÍTICAS/DIRECTRICES		APLICABLE	REQUERIMIENTOS/ACCIONES
	B.13 Préstamos de Política e Instrumentos flexibles de préstamo	No	El PIER es la primera operación del CCLIP GU-O0004.
	B.14 Préstamos multifase o repetidos	No	El PIER no es un préstamo multifase o repetido.
	B.15 Operaciones de cofinanciamiento	No	La operación del PIER no será cofinanciada.
	B.16 Sistemas nacionales	No	No se emplearán los sistemas nacionales de Salvaguardias, sino los del BID.
	B.17 Adquisiciones	Si	Los requisitos de los MGAS serán incluidos en los contratos de las empresas de construcción de los subproyectos. No se prevé adquisiciones, pero en caso se genere alguna se deberá realizar las adquisiciones de bienes y servicios y/o compensaciones acordes a los requisitos del BID.
 <b>OP-704 Política de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales</b>			
	A.2 Análisis y gestión de escenario de riesgos	Si	El MGAS contiene los lineamientos para realizar el análisis de los posibles riesgos de amenazas naturales, operativas y otras; en las actividades de construcción y operación de los subproyectos del PIER.
	A.2 Gestión de contingencia (Plan de respuesta a emergencias, plan de seguridad y salud de la comunidad, plan de higiene y seguridad ocupacional)	Si	Las obras de electrificación de los subproyectos deberán cumplir con las actividades de gestión del riesgo de desastres a incluirse en el MGAS.
 <b>OP-710 Política Operativa sobre Reasentamiento Involuntario</b>			
	Minimización del reasentamiento	No	El PIER no financiará subproyectos que provoquen desplazamiento físico de población, sino que se deberán buscar otras alternativas de trazado que lo eviten. Las obras podrían generar impactos por pérdidas de ingresos, los cuales deberán ser atendidos bajo los lineamientos del programa de compensación de activos.
	Consultas del plan de reasentamiento		
	Análisis del riesgo de empobrecimiento		
	Requerimiento para el plan de reasentamiento y/o marco de reasentamiento		
	Requerimiento de programa de restauración del modo de vida		
	Consentimiento (pueblos indígenas y otras minorías étnicas rurales)		
	Rehabilitación e indemnización		
 <b>OP-765 Política Operativa sobre Pueblos Indígenas</b>			
	Requerimiento de evaluación sociocultural	Si	El análisis sociocultural deberá incluir un análisis de la proporcionalidad de los impactos previstos a las poblaciones indígenas.
	Negociaciones de buena fe y documentación adecuada	Si	Los subproyectos deberán realizar una socialización socioculturalmente apropiada, tomando en consideración las especificidades socioculturales encontradas en el análisis sociocultural.
	Acuerdos con pueblos indígenas afectados	Si	Los subproyectos deberán contar con la autorización de las comunidades indígenas para el desarrollo de los subproyectos del PIER.



POLÍTICAS/DIRECTRICES	APLICABLE	REQUERIMIENTOS/ACCIONES
 Requerimiento de plan o marco de compensación y desarrollo de pueblos indígenas	No	El PIER no provocará impactos adversos significativos sobre pueblos indígenas.
 Cuestiones discriminatorias	No	El desarrollo del PIER no impondrá restricciones a la participación de pueblos o personas indígenas.
 Impactos transfronterizos	No	No se prevén impactos transfronterizos.
 Impactos sobre pueblos indígenas aislados	No	El área de desarrollo de los subproyectos del PIER no incluye poblaciones indígenas en estado de aislamiento.
 <b>OP-761 Política Operativa sobre Igualdad de Género en el Desarrollo</b>		
 Consulta y participación efectiva de mujeres y hombres	Si	Los procesos de socialización y de planificación participativa tendrán un enfoque transversal de género, cuyos lineamientos se detallan en el plan de participación de partes interesadas.
 Aplicación del análisis de riesgo y salvaguardias	Si	El MGAS presenta los lineamientos para analizar el riesgo de impactos desproporcionados por razones de género en el plan de género.
 <b>OP-102 Política de Acceso a la Información</b>		
 Divulgación de evaluaciones ambientales y sociales previo a la misión de análisis, QRR, OPC y envío de los documentos al Directorio	Si	Antes de la misión de análisis se pondrá a disposición del público en la página web del Banco la versión apta para publicación del AAS/PGAS de los proyectos muestra y MGAS. La versión final, incluyendo los informes de socialización, será publicada antes de OPC.
 Disposiciones para la divulgación de documentos ambientales y sociales durante la implementación del Proyecto	Si	En caso de que se generen nuevos documentos ambientales y sociales relevantes durante la implementación del PIER, se pondrán a disposición del público en la página web del Banco.

## 4.2. Brechas legislación local y Políticas de Salvaguardas del BID

A nivel nacional, el marco legal e institucional de Guatemala para la gestión ambiental y social es relativamente bueno. En la siguiente tabla se presentan los requerimientos en aspectos ambientales y sociales respecto a la legislación guatemalteca y las brechas entre las Políticas de Salvaguardia del BID.

Tabla 3. Brechas legislación local y Políticas de Salvaguardia del BID

TEMA	BID	LEGISLACIÓN GUATEMALTECA	BRECHA	MEDIDA PROPUESTA
Evaluación de impacto ambiental y social	El BID requiere a través de su Política de Salvaguardia OP-703 la preparación de evaluaciones ambientales y sociales y sus planes de gestión asociados para el desarrollo de proyectos.	De acuerdo con legislación guatemalteca, Decreto número 68-86 y Acuerdo Gubernativo número 137-2016, se deben evaluar todos los impactos potenciales hacia el medio ambiente a través de un instrumento de evaluación ambiental correspondiente a su categoría.	La legislación guatemalteca en temas ambientales tiene brechas en lo requerido en el análisis social, con respecto a lo requerido por las Políticas de Salvaguardia del BID.	Se realizará una AAS y PGAS acorde a los requerimientos de análisis de impactos sociales del BID para cada uno de los subproyectos del PIER.
Categorización del proyecto acorde a la magnitud de los impactos	El BID categoriza los proyectos electrificación rural como <b>categoría B</b> , mediano y bajo impacto, el cual requiere la realización de AAS y PGAS.	El MARN categoriza los proyectos de electrificación rural como <b>categoría C</b> , bajo impacto y riesgo ambiental, el cual requiere la realización de una Evaluación Ambiental Inicial, el llenado de un formulario básico de datos del proyecto y posibles impactos.	La legislación guatemalteca tiene una menor exigencia respecto a los análisis socioambientales necesarios para el desarrollo de proyectos de electrificación rural.	Se realizará un AA y PGAS acorde a los requerimientos del BID para cada uno de los subproyectos del PIER.
Acceso a la información y consultas publicas	El BID establece diferentes requerimientos obligatorios para las consultas dependientes del tipo de clasificación y Política Operativa aplicable al proyecto.	El proponente del proyecto deberá involucrar a la población en la fase más temprana posible de éste, en cualquier instrumento de evaluación ambiental que le corresponda realizar. La legislación exige para la participación pública <sup>2</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación del edicto en un diario de circulación nacional.</li> <li>• Documentación de metodología participativa, ya sea entrevistas, encuestas, talleres, asambleas y/o reuniones.</li> </ul>	La legislación guatemalteca no es específica sobre los procesos de participación pública y deja a libertad varios métodos para poder cumplirlos, ya sea entrevistas simples, encuestas talleres.	Se seguirán los lineamientos de la legislación guatemalteca, y se cumplirán con los requerimientos de <b>una consulta pública significativa</b> , exigidos por el BID, acorde los lineamientos planteados en el plan de participación de partes interesadas.  Los AAS y PGAS y MGAS serán publicados en la página web del Banco para que puedan ser consultados.
Recurso hídrico	El BID siempre apoya proactivamente a la protección de los recursos naturales para combatir y revertir la degradación del suelo, el agua y la atmosfera.	Los aspectos más importantes de la legislación guatemalteca para en tema del recurso hídrico están establecidos en el Acuerdo Gubernativo número 236-2006. En la legislación se establecen los parámetros que deben ser medidos y	La legislación guatemalteca cumple con tener criterios de protección del recurso hídrico.	No aplica.

<sup>2</sup> Acuerdo Gubernativo número 137-2016, artículos 43 a 47.

TEMA	BID	LEGISLACIÓN GUATEMALTECA	BRECHA	MEDIDA PROPUESTA
		reportados semestralmente ante el MARN.		
Calidad del aire	El BID siempre apoya proactivamente la protección de los recursos naturales para combatir y revertir la degradación del suelo, el agua y la atmosfera.	A pesar de que la legislación ambiental guatemalteca es específica sobre la protección del recurso atmosférico, no se cuenta con normativa en temas de calidad del aire.	La legislación guatemalteca no cuenta con normativa en temas de calidad del aire.	Se seguirán las directrices de calidad del aire establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), y se tomarán en cuenta medidas de mitigación específicas planteadas en el presente MGAS.
Ruido y vibraciones	El BID no cuenta con políticas específicas respecto al manejo de impactos del ruido y vibraciones, pero siempre toma como referencia lineamientos internacionalmente reconocidos (IFC, OMS, etc.).	A pesar de que la legislación ambiental guatemalteca es específica sobre la regulación de los niveles de presión sonora o vibraciones, aún no se cuenta con normativas para el tema.	La legislación guatemalteca no cuenta con normativa en temas de ruido ambiental y vibraciones.	Se seguirán las directrices de ruido ambiental y vibraciones establecidas por el IFC, y se tomarán en cuenta medidas de mitigación específicas planteadas en el presente MGAS.
Desechos	El BID establece a través de su OP-703 que todas las operaciones financiadas por el Banco deberán evitar los impactos adversos al medio ambiente derivados de los materiales peligrosos. Establece claramente el cumplimiento de los Convenios de Basilea, Rotterdam y Estocolmo.	La legislación guatemalteca tiene disposiciones específicas para el manejo de ciertos materiales peligrosos como los PCB y desechos hospitalarios. El MARN también cuenta con guías operativas para el manejo desechos comunes y peligrosos.  Adicionalmente, Guatemala es signatarios de los Convenios de Basilea, Rotterdam y Estocolmo.	La legislación guatemalteca está alineada a los requerimientos por la Política Salvaguardia del BID en temas de desechos.  En temas manejo de desechos peligrosos: <ul style="list-style-type: none"> <li>La legislación local para manejo de PCB es robusta, pero se complementará con las guías del IFC.</li> </ul>	La legislación guatemalteca y los convenios internacionales ratificados por Guatemala serán complementados con guías para manejo de desechos establecidas por el IFC. <sup>3</sup>
Biodiversidad	El BID establece a través de su OP-703 que todas las operaciones financiadas por el Banco deberán proteger la biodiversidad y sistemas ecológicos frágiles.	La legislación guatemalteca tiene disposiciones para la protección de la flora y fauna. En cada uno se hace referencia a la protección de las diferentes especies endémicas de acuerdo con los listados Listado de especies amenazadas (LEA), CITES y UICN.  Adicional, se cuentan con planes maestros para el manejo de las áreas protegidas.	La legislación guatemalteca está alineada a los requerimientos por la Política Salvaguardia del BID en temas de protección de la biodiversidad.	No aplica
Patrimonio cultural	El BID establece a través de su OP-703 que todas las operaciones financiadas por	La legislación guatemalteca tiene disposiciones para la protección del patrimonio cultural a través del Decreto	La legislación guatemalteca está alineada a los requerimientos por la Política Salvaguardia del BID en	No aplica

<sup>3</sup> EHS Safety Guidelines for PCB – World Bank Group

TEMA	BID	LEGISLACIÓN GUATEMALTECA	BRECHA	MEDIDA PROPUESTA
	el Banco deberán proteger sitios de importancia cultural crítica.	número 26-97 y la Convención sobre la protección de Patrimonio de la UNESCO.	temas de protección del patrimonio cultural.	
Salud y seguridad de la comunidad	El BID establece a través de su OP-703 que todas las operaciones financiadas por el Banco deberán proteger la salud y seguridad de las comunidades dentro el área de influencia directa e indirecta del proyecto.	La legislación guatemalteca tiene disposiciones para la protección de la salud y seguridad de la comunidad a través del Decreto número 68-86. Las medidas en temas de vibraciones, ruido y calidad del aire serán complementadas con medidas propuestas recomendadas.	La legislación guatemalteca está alineada a los requerimientos por la Política Salvaguardia del BID en temas de protección de la salud y seguridad de la comunidad.	No aplica
Amenazas naturales	El BID establece a través OP-704 que todo proyecto deberá contar con medidas específicas para la reducción de riesgos derivados de amenazas naturales.	La legislación guatemalteca tiene disposiciones para el manejo y gestión específica de las amenazas naturales por medio de sus normas NRD1, NRD2 y NRD3 de la CONRED.	La legislación guatemalteca está alineada a los requerimientos por la Política Salvaguardia del BID en temas de gestión de riesgos de amenazas naturales.	No aplica
Salud y seguridad del trabajador	El BID establece a través de su OP-703 que todas las operaciones financiadas por el Banco deberán proteger la salud y seguridad de los trabajadores.	La legislación guatemalteca tiene disposiciones para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores a través del Acuerdo Gubernativo número 229-2014 y sus reformas.	La legislación guatemalteca está alineada a los requerimientos por la Política Salvaguardia del BID en temas de protección de la salud y seguridad de los trabajadores.	No aplica
Género	El BID, a través de su OP-761, promueve la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer en todas las intervenciones de desarrollo del Banco.	La legislación guatemalteca (I) promueve el desarrollo integral de la mujer y su participación en todos los niveles de la vida económica, política y social; (II) establece el principio de igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor, y (III) protege a la mujer contra cualquier forma de violencia.	La legislación guatemalteca está alineada a los requerimientos por la Política Salvaguardia del BID en temas de igualdad de género.	Se implementará los lineamientos del plan de género.
Adquisición de tierra o bienes y rehabilitación económica	El BID establece a través de su OP-710 reducir al mínimo la perturbación de la vida de las personas en la zona de influencia del proyecto, evitando o reduciendo al mínimo la necesidad de desplazamiento físico; haciendo que, si tienen que ser desplazadas, sean	La legislación guatemalteca tiene diversas disposiciones sobre la adquisición de tierra bienes para el desarrollo de proyectos gubernamentales. No posee ninguna disposición sobre rehabilitación económica en caso sea afectado alguna parte por el desarrollo del proyecto.	La legislación guatemalteca no es específica sobre el pago equitativo en la adquisición de tierra o bienes y tampoco incluye temas de rehabilitación económica.	Se seguirán los lineamientos exigidos por el BID para la adquisición equitativa de tierras y bienes y se procederá a realizar la rehabilitación económica en los casos que sean necesarios.

TEMA	BID	LEGISLACIÓN GUATEMALTECA	BRECHA	MEDIDA PROPUESTA
	tratadas equitativamente y, cuando sea posible, puedan compartir los beneficios del proyecto que hace necesario su reasentamiento.			

Tabla 4. Requerimientos del BID en las consultas públicas según el tipo de proyecto

CATEGORÍA	FASE PREPARACIÓN	PARTICIPANTES OBLIGATORIOS	PARTICIPANTES POTENCIALES
A	Se deben realizar al menos <b>dos consultas (socializaciones)</b> antes del ingreso EIAS, durante la delimitación de los procesos de evaluación, revisión ambiental y durante la revisión de los informes de evaluación.	Se deben convocar a las partes afectas, es decir individuos, grupos de individuos o comunidades que pueden ser impactadas directamente por una operación financiada por el Banco. Estos impactos pueden ser positivos o negativos. Las partes afectadas podrán designar representantes como parte del proceso de consulta.	Se podrán realizar consultas con partes interesadas para tener un rango más amplio de perspectivas.
B	Se debe al menos realizar <b>una consulta (socialización)</b> durante la preparación o revisión del AAS y PGAS.		Se entiende por partes interesadas a individuos o grupos que han expresado apoyo o preocupación en relación con las operaciones financiadas por el Banco, ya sean propuestas o existentes.
C	<b>No requiere realizar consultas (socializaciones).</b> Sin embargo, se considera siempre como una buena práctica realizar una consulta.	No aplica	No aplica

## 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

### 5.1. Propósito, objetivos y alcance

El presente capítulo constituye la sección central del MGAS, debido a que en este se establecen los procedimientos de gestión ambiental y social que deberán implementar la UEP del INDE y las empresas contratistas adjudicatarias en relación con el PIER. Mediante las directrices y mecanismos aquí descritos, la UEP podrá realizar:

- La evaluación de los subproyectos elegibles para el PIER de acuerdo con los criterios de elegibilidad y cumplimiento con las Políticas de Salvaguardia del BID;
- La identificación y la disposición de los requerimientos de los subproyectos específicos de gestión ambiental y social aplicables en conformidad con las Políticas de Salvaguardia Ambiental y Social del BID y la legislación nacional; y
- La supervisión de la implementación de los subproyectos del PIER.

El capítulo y el MGAS, en general, ha sido preparado sobre la base de un principio de flexibilidad, con el objetivo de permitir la consideración de las nuevas necesidades o requerimientos que eventualmente surjan de la implementación práctica de subproyectos del PIER. En tal sentido, el MGAS podrá ser actualizado periódicamente incorporando elementos dirigidos a lograr un mejoramiento continuo de la gestión ambiental y social.

### 5.2. Clasificación socioambiental del subproyecto

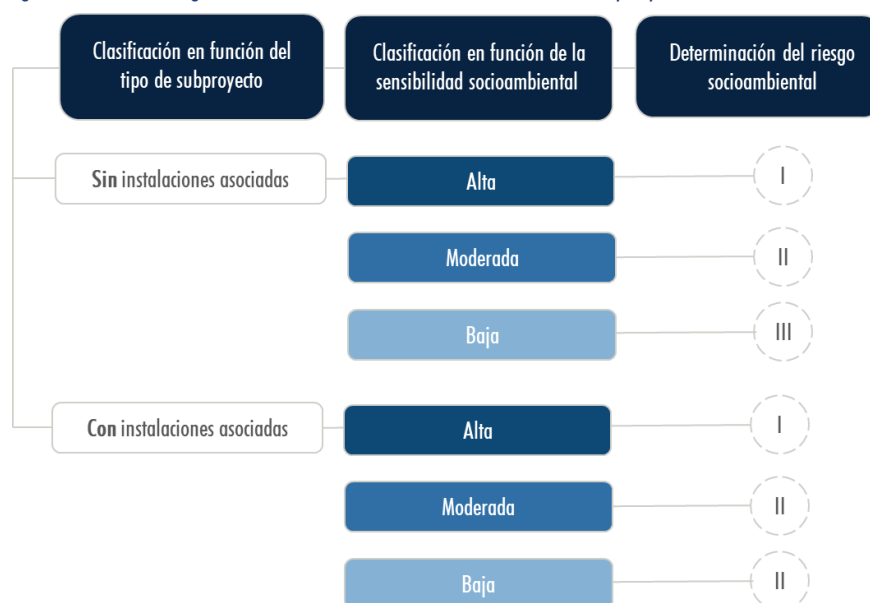
#### 5.2.1. Clasificación en función del BID

De acuerdo con la Salvaguardia de Preevaluación y Clasificación (B.3) del BID, todas las operaciones deben ser preevaluadas y clasificadas de acuerdo con sus impactos potenciales. Teniendo en cuenta este requerimiento los subproyectos que se financien con recursos del PIER requerirán de un análisis preliminar, para definir el nivel de riesgo socioambiental (categoría).

Cabe señalar que los subproyectos que se financien con recursos del PIER pueden tener diferente grado o nivel de impacto socioambiental debido al tipo de subproyecto y el nivel de sensibilidad del medio o receptor. En este sentido se presenta a continuación una metodología para la categorización de los subproyectos, que toma en cuenta estas dos variables, a través de una revisión de los principales aspectos socioambientales que definen el nivel de impacto.

Finalmente, vale la pena resaltar que los criterios que se presentan a continuación para definir el nivel de impacto socioambiental de un subproyecto son referenciales y en el caso de que se justifique se podrá incluir criterios adicionales.

Figura 7. Metodología de clasificación socioambiental del subproyecto en función del BID



### 1. Clasificación en función del tipo de subproyecto

Se debe tomar en cuenta el alcance de las obras que se tiene previsto ejecutar. Las dos categorías de tipo de subproyectos son:

- Expansión de líneas de distribución de baja tensión sin instalaciones asociadas.
- Expansión de líneas de distribución de baja tensión con instalaciones asociadas (subestaciones, etc.).

### 2. Clasificación en función de la sensibilidad socioambiental

Una vez definido el tipo de obra que se va a ejecutar, se determina el nivel de sensibilidad del medio natural y social donde se tiene previsto desarrollar el subproyecto, con el fin de definir el impacto ambiental y social. Se entiende por sensibilidad del medio el grado de vulnerabilidad o riesgo de un área en particular por diferentes parámetros que justifican su grado de importancia desde el punto vista socioambiental.

Para el efecto se ha diseñado una lista de verificación, para que con base a información secundaria (informes, mapas, etc.) y la visita de campo que se deberá realizar a cada subproyecto, se defina el grado de sensibilidad. Al contar con una variable que sea clasificada como alta, todo el subproyecto se categorizaría de alta sensibilidad.

**Tabla 5. Componentes y variables para evaluar**

<b>COMPONENTE</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>CODIFICACIÓN</b>
Ambiental	Área protegida	AP
	Diseño	D
	Fauna	Fa
	Flora	Fl
Social	Pueblos indígenas	PI
	Reasentamiento o medios de vida	R
	Patrimonio cultural	PC

Tabla 6. Clasificación de subproyectos en función de la sensibilidad del medio

SENSIBILIDAD DEL MEDIO	VARIABLE		DESCRIPCIÓN	APLICA	
				SI	NO
Alta	Ambiental	AP	El tramo se encuentra dentro de zonas núcleo áreas protegidas declaradas por el CONAP.		
		I	El subproyecto es desarrollado fuera de caminos rurales de existentes.		
		Fa	Alto grado de endemismo. Se han identificado gran cantidad de especies de aves pertenecientes a las categorías de peligro crítico o amenazadas de la UICN.		
		FI	El recorrido de la línea de distribución de energía eléctrica pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad en más del 70%.		
	Social	PI	El desarrollo de la obra impactará negativamente a poblaciones indígenas.		
		R	Afectación de más de 1 vivienda por la ejecución de obras (temporal o fijo).		
		PC	El proyecto se encuentra dentro del área influencia directa de sitios de valor histórico, patrimonio o lugares sagrados (IDAEH).		
Moderada	Ambiental	AP	El tramo se encuentra dentro de zonas de amortiguamiento de áreas protegidas declaradas por el CONAP y <i>Key Biodiversity Area</i> (KBAs).		
		I	El subproyecto es desarrollado en caminos rurales existentes, pero en fincas privadas.		
		Fa	Bajo grado de endemismo. Se han identificado algunas especies de aves pertenecientes a categorías en peligro crítico, amenazadas o vulnerables de la UICN.		
		FI	El recorrido de la línea de distribución de energía eléctrica pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad entre 15% a 70%.		
	Social	PI	El desarrollo de la obra impactará negativamente en baja medida poblaciones indígenas.		
		R	Afectación de algunos activos y medios de vida (corte de ramas de árboles y limpieza de cultivos).		
		PC	Proyecto cercano (3 km) a área influencia directa de sitios de valor histórico, patrimonio o lugares sagrados (IDAEH).		
Baja	Ambiental	AP	Áreas intervenidas fuera de zonas declaradas como protegidas o de amortiguamiento (CONAP).		
		I	El subproyecto es desarrollado en caminos rurales existentes en su totalidad propiedad de la municipalidad.		
		Fa	Bajo grado de endemismo. Se han identificado especies pertenecientes a las categorías de vulnerable y casi amenazado de la UICN.		
		FI	El recorrido de la línea de distribución de energía eléctrica pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad en menos de 15%.		
	Social	PI	El desarrollo de la obra se encuentra fuera de áreas de poblaciones indígenas.		
		R	No hay afectación de predios, viviendas, desplazamiento económico, físico o pérdida de ingresos.		
		PC	Ausencia de sitios de valor histórico y patrimonial.		



### 3. Determinación del riesgo socioambiental

Una vez definido el grado de sensibilidad del medio y la clasificación del subproyecto en función del tipo, se determina el impacto socioambiental. Los grados de impactos socioambientales se dividen en dos categorías: (I) categoría I - alto, (II) categoría II - moderado, y (III) categoría III - bajo. A continuación, se presenta una matriz para la obtención de estos resultados:

**Tabla 7. Nivel de impacto socioambiental y categoría**

TIPO DE SUBPROYECTO	SENSIBILIDAD AMBIENTAL		
	ALTO	MODERADO	BAJO
Línea de distribución con obras asociadas	I	II	II
Línea de distribución de baja tensión sin obras asociadas	I	II	III

Sobre la base del análisis efectuado a través del instrumento de ficha ambiental y social de evaluación preliminar (FASEP)<sup>4</sup>, la UEP identificará la categorización de los subproyectos. En la siguiente tabla se describen a detalle las categorías definidas.

<sup>4</sup> Ver sección 5.5 del presente MGAS.

Tabla 8. Categorización de riesgos e impactos por categorías de subproyectos

CATEGORÍA	CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS ADVERSOS	OBSERVACIONES
I	<p>Son subproyectos cuya naturaleza (localización, tecnología, escala) pueda ocasionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación irreversible, explotación no sustentable de recursos naturales, o la puesta en riesgo de una gran cantidad de recursos escasos.</li> <li>• Afectación en forma directa áreas protegidas, ecosistemas valiosos, y/o hábitats de especies amenazadas.</li> <li>• Afectaciones a hábitats naturales críticos.</li> <li>• Afectación de forma irreversible sitios arqueológicos o históricos.</li> <li>• Riesgos serios de daños significativos sobre la salud y seguridad de las personas.</li> </ul> <p>O bien, presenten al menos uno de los siguientes puntos de preocupación vinculados al subproyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cause impactos ambientales y sociales adversos de trascendencia regional o global.</li> <li>• Afecte severamente los derechos de poblaciones indígenas o de minorías étnicas.</li> <li>• Requiera la adquisición de tierras en gran escala o subsiguiente cambio de uso de la tierra tal que produzca pérdidas o daño a los activos o ingresos de residentes locales.</li> <li>• Impacte significativamente áreas reconocidas de valor cultural.</li> </ul>	<p>No se anticipa que subproyectos categoría I formen parte del PIER.</p> <p>Los subproyectos de categoría I no son financiables en el marco de esta operación.</p>
II y III	<p>Son subproyectos con un número limitado de impactos adversos potenciales ambientales y/o sociales, que normalmente son sitio-específicos, en su gran medida reversibles, y abordables a través de la aplicación de medidas de mitigación que permiten la reducción de los riesgos a niveles moderados a bajos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los riesgos ambientales y sociales son en gran parte limitados y mitigables a través de la aplicación de medidas de mitigación relativamente estándares o rutinarias, tales como la aplicación de buenas prácticas de la actividad.</li> <li>• En caso de que se requiera la compensación por pérdida de ingresos o se localice en zonas con presencia de poblaciones indígenas, se podrán prevenir eventuales impactos mediante la implementación de programas especiales de compensación de activos y manejo para pueblos indígenas.</li> <li>• Las condiciones de empleo y trabajo no involucren empleo infantil peligroso; empleo involuntario o forzoso; o cuestiones significativas de salud y seguridad ocupacional.</li> </ul>	<p>Se prevé que la mayoría de los subproyectos propuestos para el PIER sean categoría II y III, ya que están conformados como ramales.</p> <p>Para los subproyectos categoría II y III, la UEP continuará con el proceso de revisión ambiental y social (ver sección 5.4).</p>

### 5.2.2. Clasificación en función de la normativa nacional

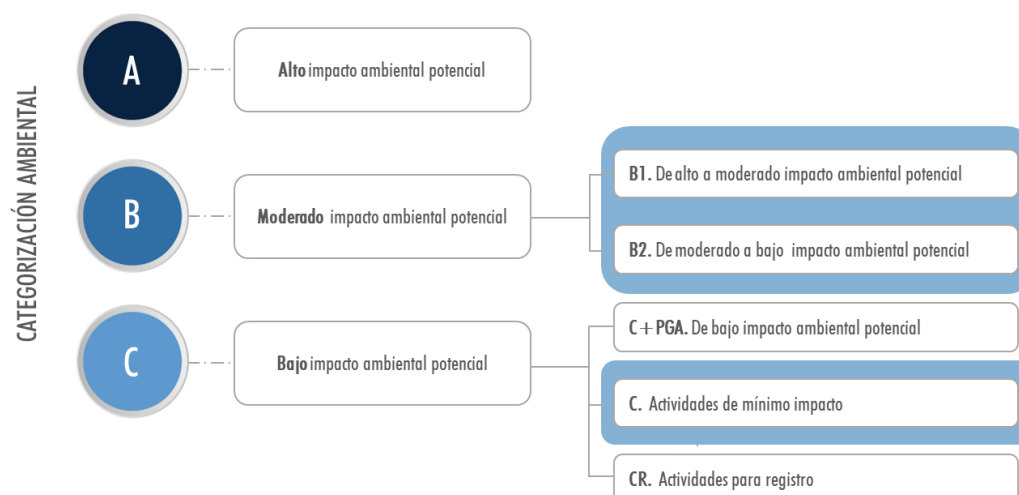
Adicional a las disposiciones del BID, la categorización oficial de los subproyectos de electrificación rural a desarrollarse del PIER deberá cumplir con los documentos necesarios exigidos por la legislación ambiental guatemalteca. Los instrumentos ambientales necesarios serán con base a la categoría según lo establece el artículo 18 del Acuerdo Gubernativo número 137-2016.

- **Categoría A.** Corresponde a aquellos proyectos, obras, industrias o actividades consideradas como las de más alto impacto ambiental potencial o riesgo ambiental de entre todo el Listado Taxativo. Los megaproyectos de desarrollo se consideran como parte de esta categoría.
- **Categoría B.** Corresponde a aquellos proyectos, obras, industrias o actividades consideradas como las de moderado impacto ambiental potencial o riesgo ambiental de entre todo el Listado Taxativo. Se divide en dos:
  - **B1.** Comprende las que se consideran como de moderado a alto impacto ambiental potencial o riesgo ambiental.
  - **B2.** Comprende las que se consideran como de moderado a bajo impacto ambiental potencial o riesgo ambiental.
- **Categoría C.** Corresponde a aquellos proyectos, obras, industrias o actividades, consideradas como de bajo impacto y riesgo ambiental, que se desarrollarán de forma permanente o aquellas que se materializarán en un solo acto, esta categoría deberá de ser presentada únicamente para su registro en los listados, de conformidad con el procedimiento que establezca el presente reglamento. Esta categoría no procede para proyectos, obras, industrias o actividades ubicadas en áreas protegidas.

En el artículo 1 del Acuerdo Ministerial núm. 264-2019, se describe el Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades, en el cual se proporciona una base técnica-descriptiva para categorizar los instrumentos ambientales predictivos y/o correctivos a partir del grado de impacto potencial al medioambiente. Según el Listado Taxativo, las líneas de distribución de energía eléctrica, al ser un proyecto relacionado con líneas para distribución de energía eléctrica con una extensión mayor a tres mil metros lineales de longitud, se clasifica como categoría B1 (mediano a alto impacto). No obstante, al tratarse de un proyecto liderado por entidades públicas, el MARN autoriza categorizar el proyecto como categoría C (bajo impacto).

Por lo tanto, para obtener la Licencia Ambiental necesaria para realizar la construcción y operación de los subproyectos de electrificación rural, se requiere únicamente la entrega del formulario correspondiente a la categoría C; FORMATO DVGA-GA-R-045; acompañado de la información legal y las especificaciones técnicas pertinentes. El expediente deberá ser entregado en la DIGARN del MARN, para su revisión por un procurador designado y su posterior aprobación por el director de la dependencia. La aprobación otorgada, con un número de resolución único, contendrá adicionalmente el detalle de los compromisos ambientales adquiridos por el proyecto.

Figura 8. Categorización ambiental de subproyectos en función de la normativa nacional



### 5.3. Criterios de no elegibilidad

Los criterios de no elegibilidad para los subproyectos de electrificación rural se aplicarán de la siguiente manera:

- Hábitats naturales con valores objeto de conservación, específicamente:
  - Manglares
  - Zonas de ecosistemas críticos
  - Humedales
  - Zonas con presencia de fauna o flora objeto de conservación
  - Bocatoma de agua para servicios de provisión de agua potable o distritos de riego
- Zonas con peligros de deslizamiento, erosión, derrumbes o inundaciones.
- Zonas con valor cultural o histórico.
- Los ramales de electrificación deben abrir nuevos caminos acceso.
- Zonas núcleo declaradas reservas naturales (v.g., Parques Nacionales, RAMSAR).
- Hábitats naturales críticos.
- Zonas de frontera o transfronterizas.
- Impactos significativos relacionados con reasentamiento (desplazamiento físico y/o económico)
- No se financiaría subproyectos categoría I.

Sin excepción y de manera previa al inicio de las obras, los subproyectos que apliquen al PIER deberán cumplir con los siguientes requisitos:

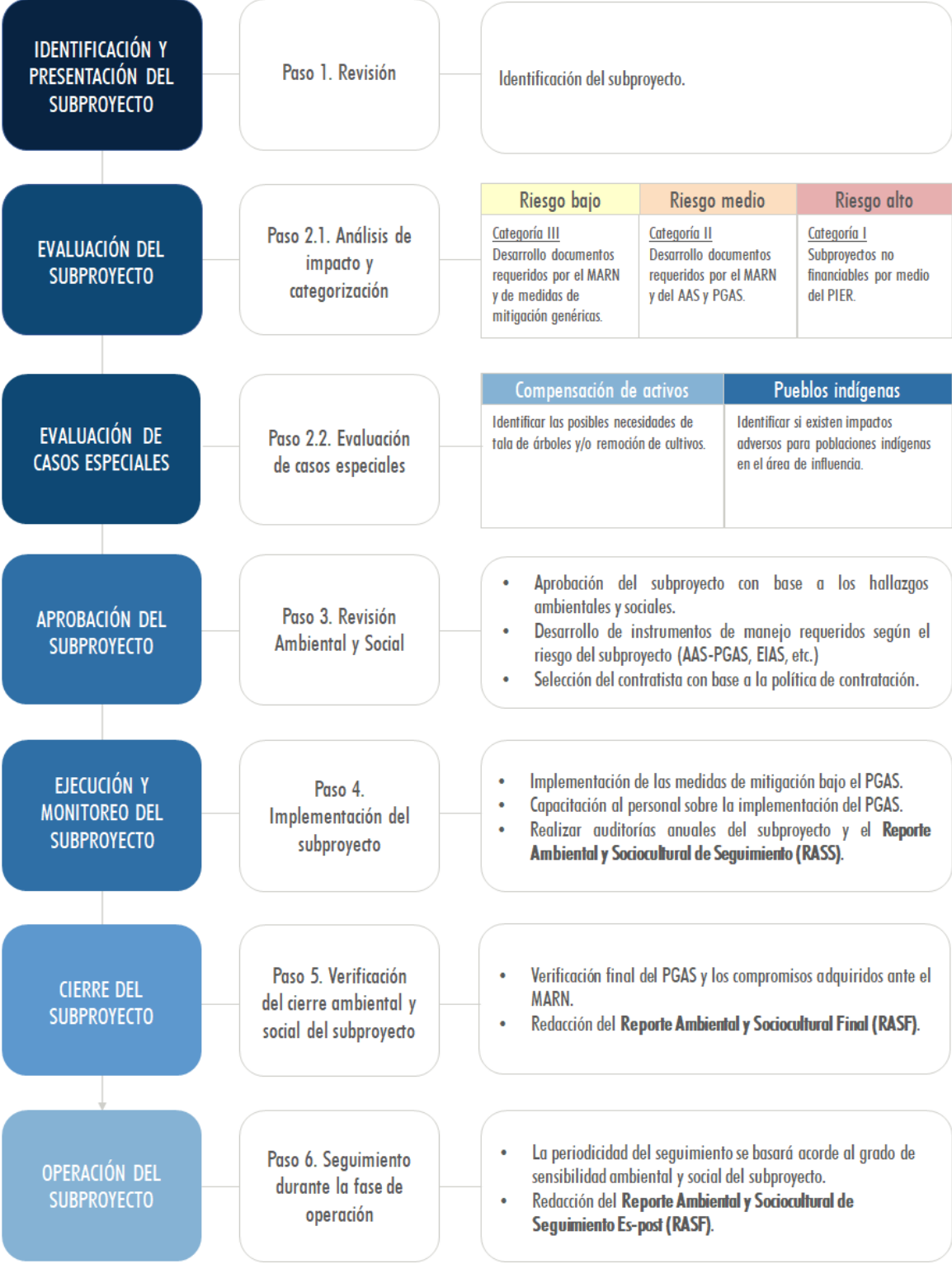
- Instrumento ambiental aprobado por el MARN.
- Informe de socialización y participación social, que evidencie que el subproyecto y su análisis de impacto ambiental y social ha sido conveniente, oportuna y suficientemente informada a las comunidades del área de influencia.
- Desarrollo de PGAS cuyo alcance y profundidad dependerá del AAS y que será alineado a los lineamientos de esté MGAS.
- Evidencias de la publicación y difusión del AAS y PGAS del subproyecto previo al inicio de obras por cualquiera de los medios existentes: (I) Página web del INDE, (II) página web del MARN o (III) entrega en físico de la documentación en reuniones informativas.

### 5.4. Procedimientos y requisitos de gestión ambiental y social

El procedimiento del MGAS presentado a continuación será utilizado por la UEP del INDE para cumplir con las Políticas de Salvaguardia del BID y la legislación local. En particular, en la presente sección se establece procedimientos para:

- Identificar los subproyectos que aplican al PIER;
- Evaluar preliminarmente los subproyectos que formaran parte de la presente operación de acuerdo con sus potenciales riesgos e impactos ambientales y sociales;
- Clasificar los subproyectos en función de su riesgo ambiental y social;
- Determinar la elegibilidad de los subproyectos;
- Determinar los requisitos en materia de prevención y mitigación de dichos riesgos; y
- Monitorear y supervisar los subproyectos y el funcionamiento del MGAS.

Figura 9. Procedimiento de evaluación de los subproyectos



#### 5.4.1. Identificación y presentación del subproyecto

La unidad socioambiental de la UEP deberá revisar si los subproyectos identificados, diseñados por la unidad diseño, se enmarcan dentro los objetivos y alcances del PIER. Cabe señalar que durante el proceso de preparación y diseño de los subproyectos del PIER debe participar la unidad socioambiental, la cual es la responsable de la gestión ambiental y social.

#### 5.4.2. Evaluación del subproyecto

##### Perfil

- En esta primera fase del proceso de evaluación y preparación de estudios, la unidad socioambiental de la UEP deberá programar en coordinación con unidad de diseño una visita de campo al subproyecto.
- Con la información obtenida durante la visita de campo e información secundaria, unidad socioambiental preparará la **ficha ambiental y sociocultural de evaluación preliminar (FASEP)**, con el fin de categorizar el subproyecto en función del nivel de impacto socioambiental, e identificar los requerimientos en términos de análisis socioambientales.
- Una vez elaborada la ficha, esta deberá ser revisada por el BID para confirmar la categoría del subproyecto y acordar los estudios requeridos y aprobaciones necesarias.

##### Prefactibilidad

- En el caso de subproyectos categoría I, es decir de alto impacto socioambiental, no se consideran elegibles para el PIER.
- En el caso de subproyectos categoría II y III, se procederá desarrollar todos los requerimientos del presente MGAS.

##### Factibilidad

- Adicional, a los requisitos de documentación y/o instrumentos ambientales requeridos por MARN para la aprobación del subproyecto, se deberá llevar a cabo la siguiente documentación de apoyo según la categoría del subproyecto acorde las Políticas de Salvaguardia del BID.
  - En el caso de proyectos categoría II y III, se requerirá del desarrollo de un AAS y PGAS acorde a las Políticas de Salvaguardia del BID.
- La unidad socioambiental deberá llevar a cabo una socialización con las siguientes entidades respecto a la ubicación de las líneas de distribución, para validar el cumplimiento de los requisitos de exclusión del presente MGAS:
  - Áreas protegidas - CONAP.
  - Sitios arqueológicos - IDAEH.
- Se deberá realizar los trámites de permisos de servidumbre con la municipalidad correspondiente.

##### Casos especiales

En el caso de presentarse alguna de las siguientes situaciones en los diferentes subproyectos, independiente de su categoría, se deberá activar los programas de manejo respectivos:

- Compensación de activos. Se deberá activar el programa de manejo de compensación y restauración de medios de vida cuando se identifiquen casos de tala y poda de árboles frutales y no frutales, y eliminación de áreas de cultivos y otros medios de sustento.
- Pueblos indígenas. Se deberá activar la implementación del plan de pueblos indígenas en el caso de identificar impactos adversos hacia poblaciones indígenas por el desarrollo de los subproyectos.

#### 5.4.3. Aprobación del subproyecto

La unidad socioambiental, una vez aprobados los requisitos socioambientales por parte de las instituciones guatemaltecas y los lineamientos del MGAS, inicia la fase de aprobación y contratación del subproyecto. Es importante

que las resoluciones de aprobación del MARN sean emitidas previo al inicio de obras para evitar multas o incumplimientos de la legislación nacional.

La unidad socioambiental debe verificar que las bases de licitación y posteriormente de contrato para la ejecución de obras, se incluyan las respectivas cláusulas ambientales y sociales. La unidad de supervisión con la autorización del BID procede a la formalización del respectivo contrato para ejecución de obras con la contratista de obra. En los contratos formalizados con las contratistas de obra se deberá incluir el cumplimiento de las obligaciones socioambientales según lo requiera el PGAS de cada subproyecto.

### Socialización

El INDE reconoce la importancia de una participación abierta y transparente entre las comunidades locales directamente afectadas por los subproyectos y, cuando corresponda, otras partes interesadas como un elemento esencial del plan de participación de partes interesadas (sección 8.2). Tal compromiso es también una forma de mejorar la sostenibilidad ambiental y social de los subproyectos. En particular, la participación efectiva de la comunidad, adecuada a la naturaleza y escala del subproyecto, promueve un desempeño ambiental y social, sólido y sostenible, y puede conducir a mejores resultados financieros, sociales y ambientales, junto con mayores beneficios para la comunidad.

Las socializaciones se adaptarán a las preferencias lingüísticas de las comunidades afectadas, su proceso de toma de decisiones y las necesidades de las personas o grupos vulnerables. Se espera que la socialización brinde oportunidades para que las comunidades afectadas expresen sus puntos de vista sobre los riesgos, los impactos y las medidas de mitigación y gestión del subproyecto.

Los procesos de socialización deberán ser realizado por la unidad socioambiental con apoyo de las municipalidades de locales. El momento de realización deberá ser como mínimo 3 meses previo al inicio de obras y deberá cumplir con todos los requisitos aplicables de las Políticas de Salvaguardia del Banco y la normativa nacional.

#### 5.4.4. Ejecución y monitoreo del subproyecto

La unidad socioambiental con el apoyo de la unidad de supervisión hará el seguimiento a la ejecución de las obras del subproyecto. La frecuencia de visitas estará en función del nivel de riesgos socioambientales, es decir subproyectos con mayor nivel de riesgo, requerirá más visitas para velar por la correcta aplicación de las disposiciones o acciones socioambientales determinadas en los respectivos PGAS y resolución de MARN.

Para el seguimiento socioambiental de los subproyectos, la unidad socioambiental deberá utilizar el formato llamado **reporte ambiental y social de seguimiento (RASS)**. Estos reportes deberán ser archivados en el respectivo expediente del subproyecto.

Los informes gestión ambientales y sociales deberán realizarse según la periodicidad requerida en el PGAS y plasmada en el contrato de los contratistas. Los informes deberán ser revisados y autorizados por el departamento por la unidad socioambiental y unidad de supervisión previo a la autorización del pago del contratista.

#### 5.4.5. Cierre administrativo del subproyecto

Una vez ejecutadas las obras y previo a la entrega formal del subproyecto, el departamento de la unidad socioambiental deberá preparar el **reporte ambiental y social final (RASf)**, donde se confirma la ejecución de las acciones y medidas ambientales y sociales contempladas en los respectivos PGAS y resolución del MARN.

#### 5.4.6. Operación y mantenimiento del subproyecto

Una vez ejecutada y entregado el subproyecto, se inicia la fase de operación y mantenimiento. En esta fase la responsabilidad de administración de las líneas es de ENERGUATE, pero la responsabilidad de seguimiento de las medidas ambientales y sociales será de la unidad socioambiental. Los subproyectos que requieren de este tipo de seguimiento son especialmente los de alto impacto ambiental y social, y su periodicidad en el seguimiento dependerá de la necesidad de cada subproyecto. El INDE deberá especificar en el contrato cesión de derechos para obligaciones socioambiental a cumplir por ENERGUATE alineados a los requisitos del MGAS.

Para este tipo de seguimiento durante la fase de operación y mantenimiento se utilizará el formato del **reporte ambiental y social de seguimiento Ex – Post (RASSE)**, donde se hace una revisión de algunos parámetros definidos previamente para monitorear.

### 5.5. Instrumentos de uso interno para la gestión socioambiental

En función de las diferentes fases del ciclo de los subproyectos, se han diseñado 5 instrumentos de uso interno del departamento de la unidad socioambiental para asegurar la incorporación de la temática ambiental y social lo largo del ciclo de vida:

1. Ficha ambiental y social de evaluación preliminar (FASEP);
2. Reporte ambiental y social de evaluación (RASE);
3. Reporte ambiental y social de seguimiento (RASS);
4. Reporte ambiental y social final (RSAF); y
5. Reporte ambiental y social de seguimiento ex – post (RASEE).

En el Anexo 4 se pueden encontrar los formatos guía para la preparación de los 5 instrumentos mencionados.



1. Ficha ambiental y social de evaluación preliminar (FASEP)

Previo al inicio de la evaluación ambiental y social de un subproyecto específico, es necesario una evaluación preliminar de acuerdo con las directrices mencionadas, con el fin de categorizar el subproyecto en función de los impactos esperados e identificar los requerimientos en términos de estudios, para ser desarrollados en la fase de evaluación del subproyecto.

La ficha debe ser desarrollada en el campo y complementada con información secundaria. En tal sentido, las unidades socioambientales y de diseño deberán hacer la mencionada visita a todos los subproyectos que se financien con recursos del PIER.



2. Reporte ambiental y social de evaluación (RASE)

El reporte ambiental y social de evaluación es un instrumento interno del departamento de la unidad socioambiental, que debe ser elaborado una vez concluida la fase de evaluación ambiental y social de un subproyecto.

El RASE contiene:

- Conclusión de los estos ambientales y sociales desarrollados en la fase de evaluación;
- El presupuesto requerido para la ejecución de las acciones identificadas en estos estudios; y
- La identificación de las cláusulas socioambientales para ser incluidas en el respectivo contrato de ejecución de obras.



3. Reporte ambiental y social de seguimiento (RASS)

El reporte ambiental y social de seguimiento es el instrumento requerido durante la fase de ejecución de las obras, para asegurar la implementación y ejecución de las acciones y medidas identificadas en los respectivos estudios y PGAS.

Básicamente el RASS contiene información sobre las visitas periódicas de campo realizadas para verificar el cumplimiento del PGAS; las personas que visitaron el subproyecto; el avance de ejecución de cada uno de los programas o planes establecidos; y se concluye con algunas observaciones y recomendaciones. Este instrumento debe ser elaborado por de la unidad socioambiental con el apoyo de la unidad de supervisión.





4. Reporte ambiental y social final (RSAF)

El reporte ambiental y social final, es el instrumento requerido en la fase final de la etapa de ejecución de las obras, con el fin de verificar el cumplimiento de todas las acciones y medidas acordadas en los PGAS y otros estudios realizados.



5. Reporte ambiental y social de seguimiento ex-post (RASEE)

El reporte ambiental y social de seguimiento ex – post, es el instrumento requerido para la fase de operación y mantenimiento de un subproyecto, con el fin de monitorear ciertos parámetros ambientales y sociales identificados previamente en los respectivos estudios.

## 6. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES RELEVANTES

En el siguiente capítulo se describen las principales características ambientales y sociales del área en donde se desarrollarán los subproyectos del PIER. El área de interés se delimitará a partir de los departamentos objetivos que define el Programa, siendo estos los departamentos de: Baja Verapaz, Alta Verapaz, Izabal, Huehuetenango, Quiché y Petén.

### 6.1. Contexto ambiental

La República de Guatemala se encuentra localizada en la parte norte del istmo centroamericano. Limita al norte y al este con la República de México, al sur con el océano Pacífico y al este con el océano Atlántico, Belice y las Repúblicas de Honduras y El Salvador.

Guatemala está dividida en ocho regiones por la Ley Preliminar de Regionalización, decreto número 70-85 del Congreso de la República. Cada región abarca uno o más departamentos que poseen características similares en su geografía, cultura o economía. Cada uno de sus departamentos se divide en municipios y los municipios en aldeas y caseríos. Actualmente, existen 22 departamentos y 340 municipios.

Los subproyectos se desarrollarán en el marco de la región Norte, Nororiente, Noroccidente y la región del Petén.

**Tabla 9. Regiones de la República Guatemala según el decreto número 70-85**

REGIÓN		CÓDIGO	DEPARTAMENTO
I.	Metropolitana	01	Guatemala
II.	Norte	15	Baja Verapaz
		16	Alta Verapaz
III.	Nororiente	02	El Progreso
		18	Izabal
		19	Zacapa
		20	Chiquimula
IV.	Suroriente	06	Santa Rosa
		21	Jalapa
		22	Jutiapa
V.	Central	03	Sacatepéquez
		04	Chimaltenango
		05	Escuintla
VI.	Suroccidente	07	Sololá
		08	Totonicapán
		09	Quetzaltenango
		10	Suchitepéquez
		11	Retalhuleu
		12	San Marcos
VII.	Noroccidente	13	Huehuetenango
		14	Quiché
VIII.	Petén	17	Petén

#### 6.1.1. Elementos abióticos

##### 6.1.1.1. Geología

Centroamérica posee un basamento metamórfico e ígneo precámbrico, el cual forma la región montañosa alta del sureste de México, la parte central de Guatemala y Honduras y la parte norte de Nicaragua. En la parte norte de la Cordillera Central de Guatemala, este basamento está cubierto por una potente secuencia de rocas carbonatadas y clásticas del Paleozoico superior; y estas a su vez, son sobre yacidas por capas rojas continentales del Jurásico superior y por una gruesa secuencia de carbonatos y evaporitas cuyas edades van del Cretácico al Eoceno.

Al sur de la cordillera central de Guatemala el basamento metamórfico está cubierto por rocas sedimentarias del Mesozoico; como rocas clásticas del Triásico tardío y Jurásico, carbonatos y capas rojas del Cretácico. La parte central presenta constantes intrusiones y flujos de edad Terciaria. Aproximándose a la costa del pacífico, una serie de edificios y coladas eruptivas cuaternarias controladas por la zona de subducción forman un cinturón de dirección NW-SE.

La estructura geológica al norte de la cordillera central está fuertemente dominada por un cinturón plegado Laramídico que se extiende del sureste de México a través de Guatemala y el sur de Belice, conformando un arco abierto hacia el norte. Estas estructuras se suavizan hasta alcanzar niveles casi horizontales.

Las características de los materiales geológicos más importantes que han contribuido a la formación de suelos en las regiones de interés son:

- Rocas sedimentarias del periodo cretácico con características de formación Sepur, Campaniano, Eoceno, predominando fases de sedimentos clásticos marinos. Incluye formación Toledo, Reforma y Cambio, y grupo Verapaz. La composición es de granito, monzonita de cuarzo, granodiorita y cuarzo diorita.
- Rocas sedimentarias del periodo cretácico con características de Carbonados Neocomianos. Incluye formación Cobán, Ixcoy, Campur, Sierra Madre y grupo Yojoa. La misma ocupa un alto porcentaje del municipio de Cobán.
- Rocas sedimentarias del periodo terciario. Sus características predominantes incluyen formaciones Cayo, Bacalar, White Marls y otras; se ubica principalmente al norte de Cobán en la Franja Transversal del Norte.

La región norte y del Petén se encuentra influenciada por la cuenca sedimentaria de Petén que comprende el área de rocas que se depositaron durante los periodos Cretácico y Terciario. El área se encuentra dividida en cuatro provincias geológicas y subdivididas en zonas geológicas:

- Plataforma Sedimentaria de Yucatán,
- Cinturón Plegado del Lacandón
- Planicie Baja Inferior de Petén
- Estribaciones de las Montañas Mayas.

Específicamente, en la región que abarca los departamentos de Huehuetenango y Quiché, se localiza la mayor parte de la sierra de los Cuchumatanes, que junto a la sierra de Chuacús, constituyen una de las formaciones montañosas más antiguas del país. En la región se encuentran rocas de carbonato neocomianos campanianos de la era secundaria, que incluye formaciones Cobán, Ixcoy, Campur, Sierra Madre y grupo Yojoa (KSd). También se encuentra dispuesto en formaciones súper campanianos - eoceno de la era terciaria, predominando sedimentos clásticos marinos, lo que indica que durante gran parte de esta era el terreno estuvo sumergido, incluye formaciones Toledo, Reforma, Cambio, Grupo Verapaz (Kts) (Recinos, y otros, 2006).

En la región noroccidente se localiza la mayor parte de la sierra de los Cuchumatanes, que junto a la sierra de Chuacús constituye una de las formaciones montañosas más antiguas del país. Esta región, junto a la región norte y nororiente, consisten principalmente de rocas sedimentarias ígneas y metamórficas y rocas sedimentarias del cuaternario y terciario (Recinos, y otros, 2006).

Estas características de materiales geológicos más relevantes de la región son suelos muy susceptibles a la erosión no aptos para la agricultura intensiva, recomendando específicamente manejarlos adecuadamente con fuertes prácticas de conservación de suelos, mantener la cobertura, integrar policultivos, sistemas agroforestales con estratos, principalmente en aquellas categorías de capacidad de uso con pendientes pronunciadas de clase III y IV, a excepción de las clases agrológicas II y III, que también requieren de su manejo especial para hacerlas producir.

Tabla 10. Geología del área de interés

REGIÓN	DEPARTAMENTO	PERIODO	TIPO DE ROCA
Petén	Petén	Eoceno Cretácico Paleoceno-Eoceno	Rocas sedimentarias
Nororiente	Huehuetenango	Aluviones Paleozoico	Rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias
	Quiché	Cretácico Carbonífero-Pérmico	Rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias
Norte	Alta Verapaz	Cretácico Cretácico-terciario	Rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias
	Baja Verapaz	Aluviones Paleozoico	Rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias
Noroccidente	Izabal	Aluviones Paleozoico Cretácico	Rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias

Figura 10. Características geológicas – Periodo geológico

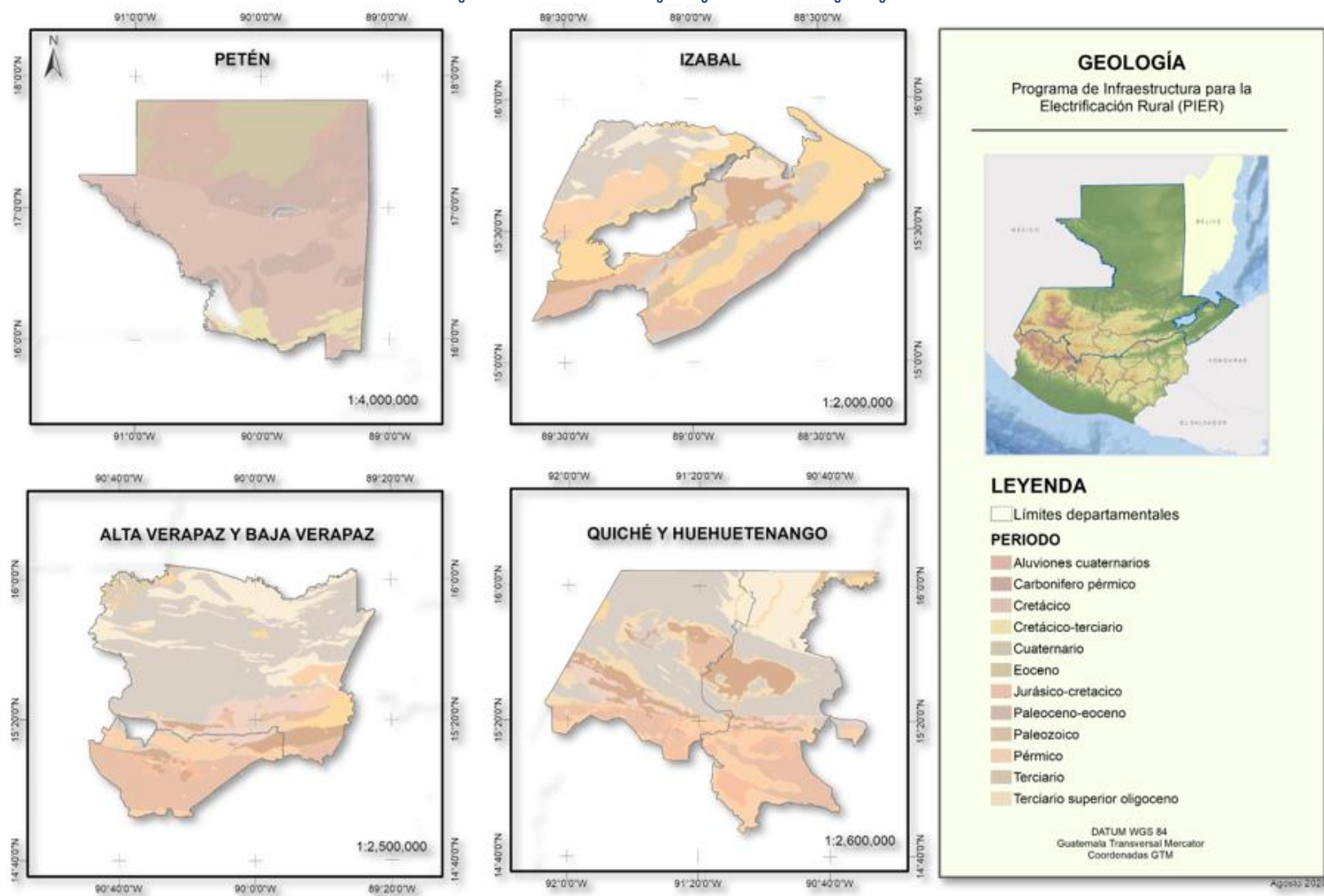
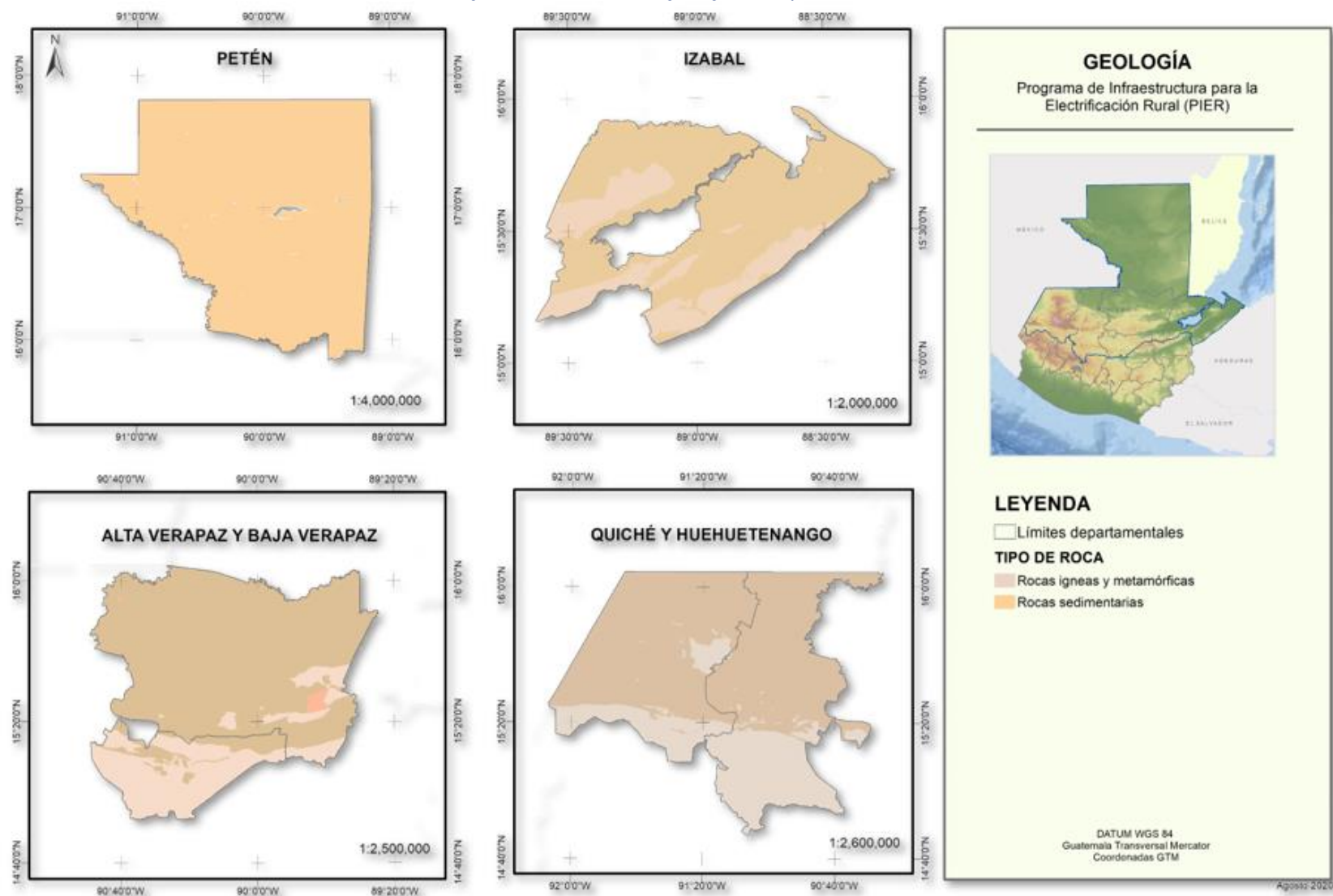


Figura 11. Características geológicas – Tipos de rocas



## Análisis estructural

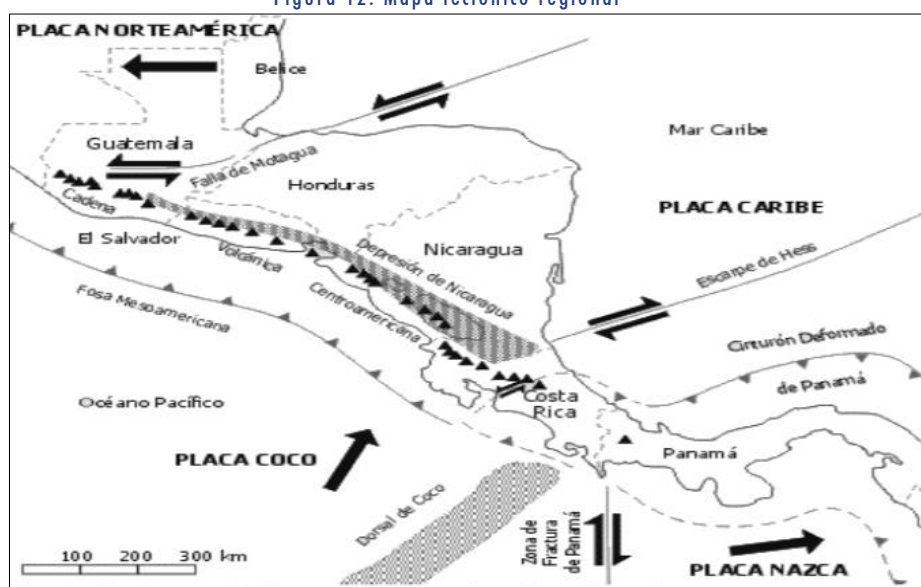
Centroamérica y más particularmente Guatemala, está controlada tectónicamente por la interacción de las placas de Norte América, Caribe y Cocos. Las posiciones actuales de estas placas son las siguientes: la Placa Caribe esta insertada entre las dos Placas de Norteamérica y Sudamérica. Estas tres placas tienen en su límite oeste la subducción Este-Pacífico, en esta zona (fosa), la Placa Pacífico (o la placa secundaria de Cocos) subduce bajo las tres placas (García, 2010).

Guatemala se localiza al noroeste de la Placa Caribe, constituyendo el límite con la Placa Norteamericana, el cual está definido por el sistema de Fallas de Polochic-Motagua. Este sistema corresponde a una zona activa de desplazamiento sinistral orientado E-O, caracterizado por grandes fallas principales: las fallas de Polochic, Motagua, y Jocotán/Chamelecón. A su vez, Guatemala se encuentra dividida en dos bloques tectónicos, denominados Bloque Maya y Bloque Chortís (García, 2010).

El Bloque Maya constituye la parte continental del sur de la Placa Norteamericana y comprende la península Yucatán, Belice, Norte de Guatemala, y el sudeste de México. El Bloque Chortís constituye la parte oriental de la Placa Caribe, reagrupando el sur de Guatemala, Honduras, Salvador y una parte del Norte de Nicaragua. Estos dos bloques son separados por la Zona de Sutura de Motagua (García, 2010).

Las placas tectónicas en Guatemala se delimitan a través de numerosas fallas principales; hacia el Sur el tipo de contacto es convergente en el que la Placa de Cocos se conduce por debajo de la placa del Caribe, este proceso da origen a una gran cantidad de sismos y formación de volcanes. Por su parte el contacto entre las placas de Norteamérica y Caribe es de tipo transcurrente, su manifestación en la superficie son el sistema de fallas Motagua-Chixoy-Polochic y Jocotán.

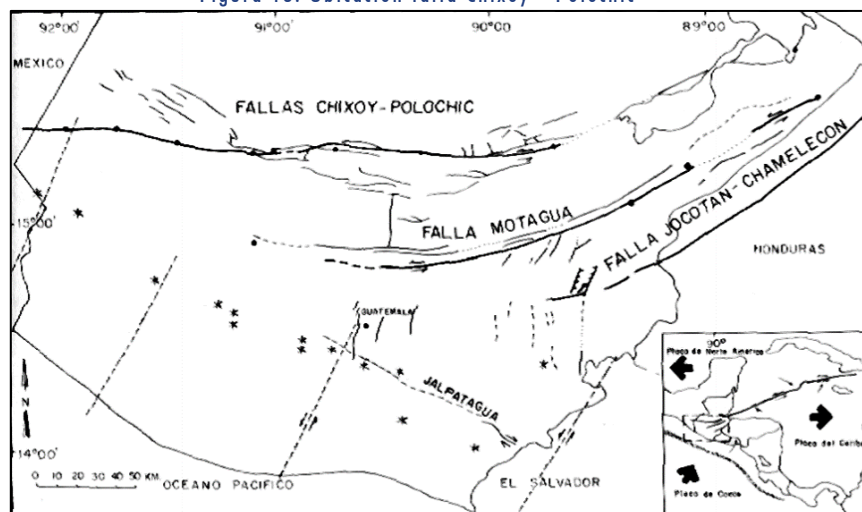
Figura 12. Mapa tectónico regional



Fuente: Vega, 2016.

Las regiones que abarcan los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Petén, Huehuetenango, Quetzaltenango e Izabal, se encuentran dentro del sistema de fallas Cuilco – Chixoy – Polochic. La falla Chixoy – Polochic es una de las principales fallas de la zona. Se ejecuta en un arco en la costa de Guatemala a Chiapas, a raíz de los profundos valles del río Polochic, río Chixoy y río Cuilco. La falla Chixoy - Polochic se encuentra paralela al Motagua en gran parte de su recorrido (Caal, 2017).

Figura 13. Ubicación falla Chixoy - Polochic

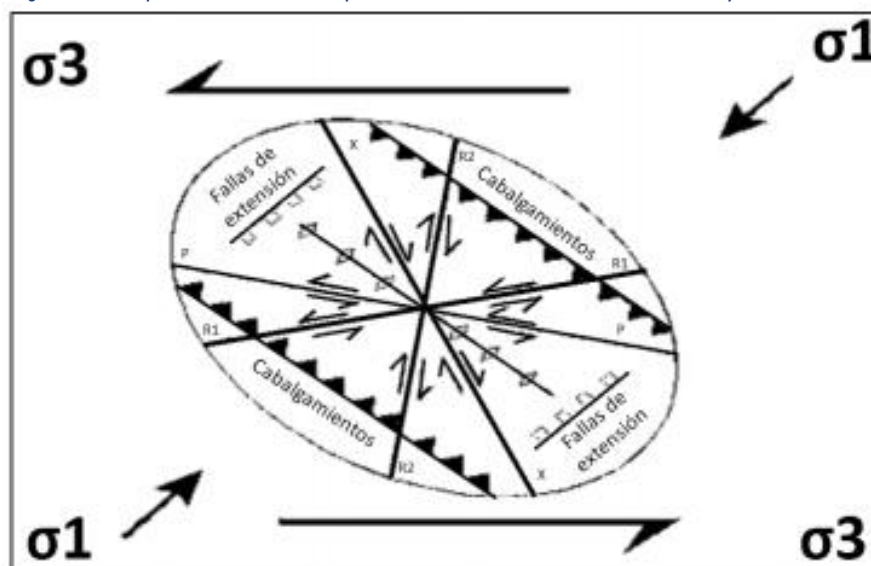


Fuente: Vega, 2016.

La zona de la falla fue especialmente activa durante la orogenia Laramide que se produjo durante el terciario temprano. La actividad sísmica reciente es más prominente en la falla del Motagua. Algunos estudios sugieren que el sistema de falla Chixoy – Polochic todavía es capaz de producir terremotos de gran magnitud como el del año 1816, con una magnitud estimada de 7.5 grados en la escala Richter (Caal, 2017).

Este sistema de falla se formó a lo largo de una zona de sutura hace 70 o 65 millones de años. Previo a esta sutura, se cree que constituía un límite de subducción. La siguiente figura muestra la elipse de deformación correspondiente al sistema teórico de fallas Chixoy – Polochic (Caal, 2017).

Figura 14. Elipse de deformación para movimiento siniestral falla Chixoy - Polochic



Fuente: Vega, 2016.



### 6.1.1.2. Geomorfología

En la República de Guatemala se distinguen las siguientes unidades fisiográficas:

- Tierras Altas Cristalinas
- Montañas Mayas
- Tierras Altas Sedimentarias
- Cinturón Plegado del Lacandón
- Plataforma Sedimentaria de Yucatán
- Tierras Altas Volcánicas
- Pendiente Volcánica Reciente
- Llanura Costera del Pacífico
- Planicie Interior de Petén
- Depresión de Izabal
- Depresión del Motagua

Las regiones en estudios se encuentran distribuidas principalmente en las siguientes unidades fisiográficas: Plataforma Sedimentaria de Yucatán, Cinturón Plegado del Lacandón, Tierras bajas interiores del Petén, Montañas Mayas, Tierras Altas Sedimentarias y Depresión de Izabal.

**Tabla 11. Fisiografía-geomorfología del área de interés**

REGIÓN	DEPARTAMENTO	UNIDAD FISIGRÁFICA
Petén	Petén	Plataforma Sedimentaria de Yucatán
		Cinturón Plegado del Lacandón
		Tierras Bajas Interiores del Petén
		Montañas Mayas
		Tierras Altas Sedimentarias
Nororiente	Huehuetenango	Tierras Altas Sedimentarias
		Tierras Altas Cristalinas
	Quiché	Tierras Altas Sedimentarias
		Tierras Altas Cristalinas
		Tierras Bajas Interiores del Petén
Norte	Alta Verapaz	Tierras Altas Sedimentarias
		Depresión de Izabal
		Tierras Altas Cristalinas
		Tierras Bajas Interiores del Petén
	Baja Verapaz	Tierras Altas Cristalinas
Noroccidente	Izabal	Tierras Altas Sedimentarias
		Tierras Altas Cristalinas
		Depresión del Motagua
		Depresión de Izabal

#### Cinturón Plegado del Lacandón

Conocida como Arco de la Libertad, es el resultado de plegamientos, los cuales son de corto intervalo y gran frecuencia. Forman un arco o cinturón, elevándose progresivamente para dar origen a la formación que se conoce como Montañas Mayas. Representa el 31.6% de la extensión del departamento del Petén. Los estratos que forman el arco, así como también los que franquean las montañas mayas en el oeste, son de roca caliza y dolomitas. Desarrollados sobre estratos y dando homogeneidad a la región, se encuentra la topografía cárstica de las variedades de sumideros y mogotes. La solución de las rocas de carbonato que forma esta topografía da una apariencia agreste al área, aunque las características reales tienen poco relieve. La red de drenaje es incompleta y desintegrada y algunos ríos fluyen sin

interrupción fuera de la región, así como arroyos intermitentes de características de rejilla centrípeta, localizados en muchas áreas cársticas (IGN, 1972).

### **Tierras Bajas Interiores de Petén**

Presenta una superficie plana casi intacta; no se encuentran rasgos kársticos como tampoco indicaciones superficiales de pliegues o fallas; la estructura sedimentaria es extremadamente profunda, y compuesta de evaporitas. Las llanuras de inundación del río Salinas y del río La Pasión, contribuyen con cantidades grandes de aluvión reciente; el drenaje está influenciado por estos dos ríos de lenta corriente y recorrido serpenteado. Las elevaciones son generalmente de menos de 200 metros sobre el nivel del mar (Chiquín, 2001).

### **Depresión de Izabal**

Esta depresión o valle hendido, se caracteriza por tener el lago de Izabal, que es el cuerpo de agua más grande del país con 590 kilómetros cuadrados. En el extremo oeste del lago se realiza una constante deposición de sedimentos aluviales, transportados principalmente por el río Polochic. El área sujeta a inundación, por la que atraviesa dicho río en su recorrido final, con característica de un delta, en el pasado fue agua abierta y parte del mismo lago. En su confín este, las aguas del lago pasan por medio del Río Dulce a la bahía de Amatique (Chiquín, 2001).

### **Montañas Mayas**

Las fallas han originado la formación de las montañas Mayas, región fisiográfica localizada en la margen este de la cuenca de Petén. Aquí, la estructura es de un gran bloque emergido del relieve circundante (*horst*) y a pesar de que se encuentran sedimentos clásticos, el bloque está compuesto de rocas graníticas y metamórficas expuestas en la orilla este y en el norte. Generalmente las montañas son de poca elevación, con sus cimas más altas en el sistema *Cockscomb* donde alcanza algunas que sobrepasan los mil metros (Chiquín, 2001).

### **Plataforma Sedimentaria de Yucatán**

La sección norte de Petén, asociada fisiográficamente con la península de Yucatán, está formada sobre capas horizontales de rocas sedimentarias del Cretácico Superior y del Eoceno. Aquí se encuentran depresiones de solución ocasional que se incrementan ligeramente en frecuencia hacia el este, con un drenaje que en su mayor parte está pobremente desarrollado por la naturaleza salubre de la capa de roca caliza. En el extremo oeste de la región se localizan grandes pantanos y numerosos lagos y lagunas, cuyo número disminuye hacia el este, en donde se encuentran varios ríos asociados con algunas fallas normales que delinear el margen del área (Chiquín, 2001).

### **Tierras Altas Sedimentarias**

Es la región más extensa del país, definida al norte por la cuenca de Petén, y al sur por la fallas y contactos que la separan en parte dominante de las tierras altas cristalinas. De este a oeste, se extiende desde la frontera de México en el oeste hasta las montañas del Mico en el este. Dentro de la región hay una gran variedad de formas de la tierra, como el complejo localizado al norte de la sierra de Chamá, cuyos pliegues, fallas y procesos erosivos han creado un paisaje de colinas paralelas, topografía kárstica, anticlinales y sinclinales sumergidos. La Sierra de los Cuchumatanes en su parte sur con gran número de fallas abruptas, domina la parte occidental de la región, mientras en Cobán, se muestran ejemplos clásicos de sumideros (siguanes) y cavernas de piedra caliza. Las elevaciones en la región van desde el nivel del mar hasta 3,700 metros en los Cuchumatanes (Chiquín, 2001).

Figura 15. Mapa de topografía y elevación

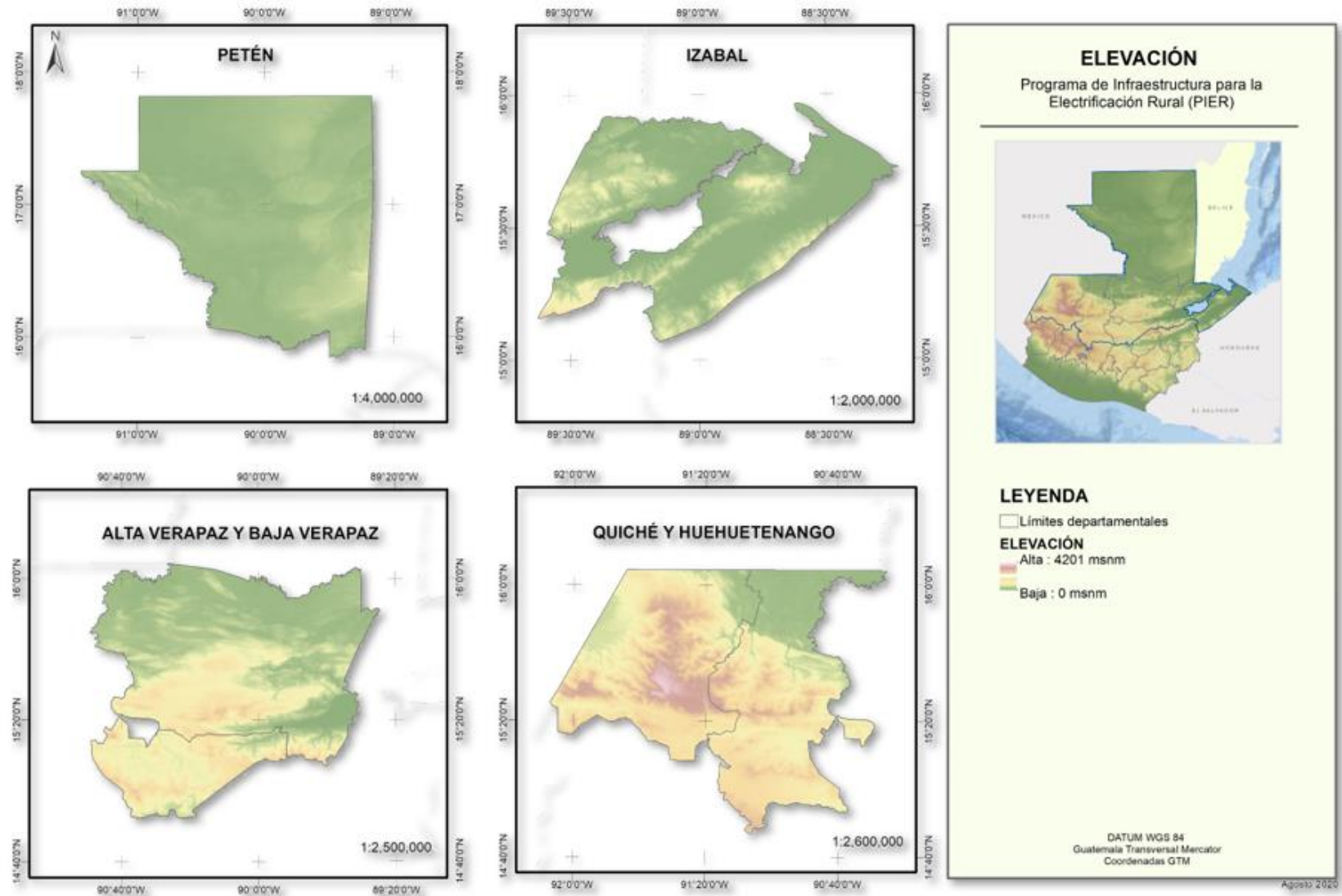
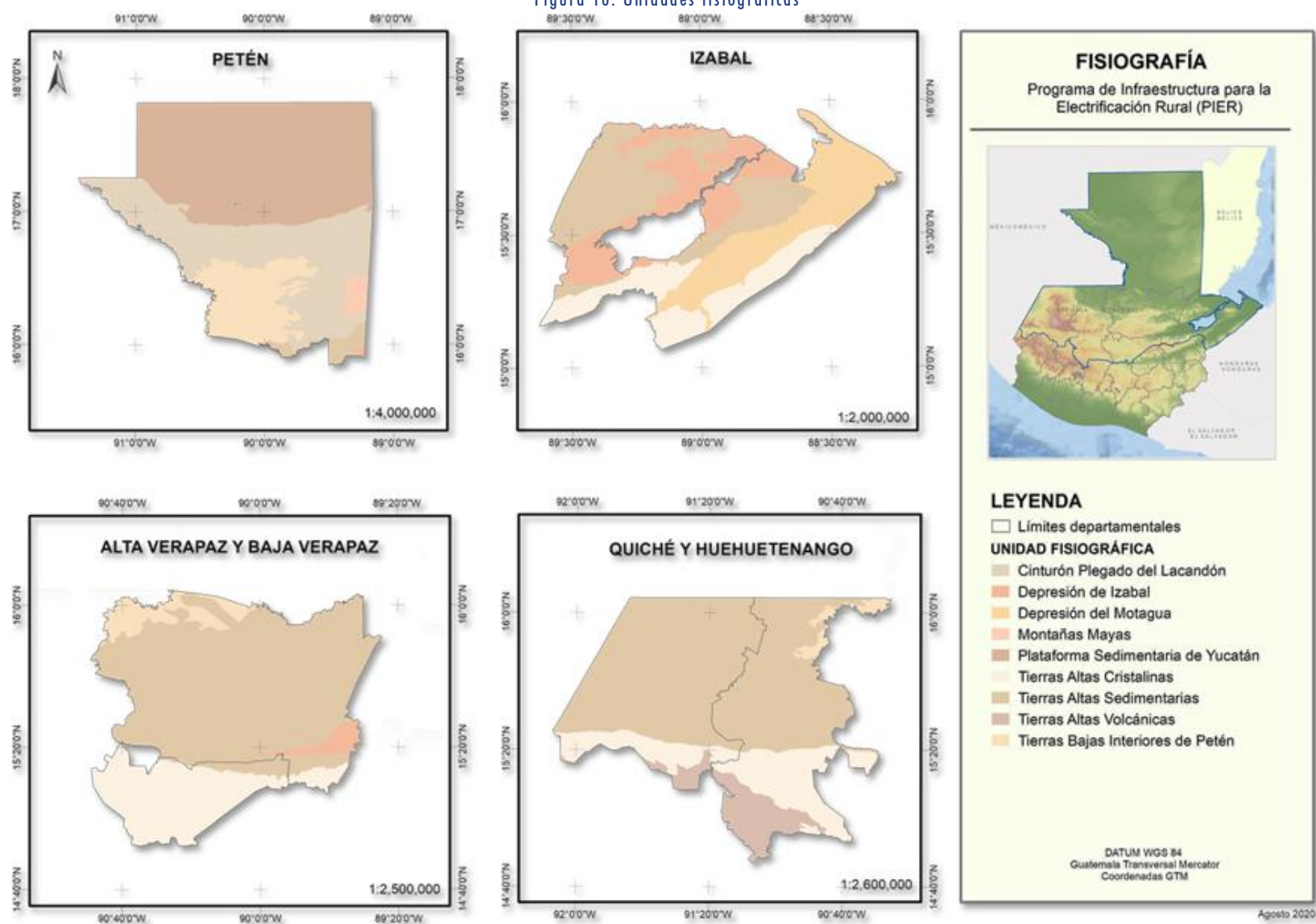


Figura 16. Unidades fisiográficas



### 6.1.1.3. Suelos

Simmons, Tarano y Pinto dividen los suelos de las regiones en estudio en seis grupos amplios, de la siguiente manera:

- I. Suelos de las sabanas
  - a) Suelos profundos bien drenados
  - b) Suelos profundos mal drenados
  - c) Suelos poco profundos con drenaje deficiente
  - d) Suelos poco profundos con drenaje deficiente
- II. Suelos de los bosques
  - a) Suelos profundos bien drenados
  - b) Suelos poco profundos bien drenados
  - c) Suelos profundos con drenaje malo o deficiente
  - d) Suelos poco profundos con drenaje deficiente
- III. Suelos de las montañas volcánicas
- IV. Suelos de la altiplanicie central
  - a) Suelos profundos bien drenados sobre materiales volcánicos
  - e) Suelos poco profundos bien drenados sobre materiales volcánicos
  - f) Suelos poco profundos bien drenados sobre roca
  - g) Suelos mal drenados
- V. Suelos de los cerros de caliza
  - a) Suelos profundos
  - b) Suelos poco profundos a gran altitud
  - c) Suelos poco profundos a altitudes medianas en climas húmedos
  - d) Suelos poco profundos a altitudes medianas en climas relativamente secos
  - e) Suelos profundos sobre caliza
  - f) Suelos poco profundos sobre caliza
  - g) Suelos profundos sobre esquisto y arcilla esquistosa
  - h) Suelos profundos sobre serpentina
- VI. Clases misceláneas de terreno
- VII. Suelos de las tierras bajas del Petén-Caribe
  - a) Suelos profundos bien drenados
  - b) Suelos poco profundos bien drenados
  - c) Suelos profundos mal drenados
  - d) Suelos aluviales

Tabla 12. Series del suelo en el área de interés

REGIÓN	DEPARTAMENTO	SERIES DEL SUELO
Petén	Petén	Cuxú Machicalá Sotz Poptún Chapayal Chacalté Saclú Yaloch Saipuy Macanché Jojlá

REGIÓN	DEPARTAMENTO	SERIES DEL SUELO
Nororiente	Huehuetenango y Quiché	Tzejá Amay Patzité Cuxú Sotz Coatán Já
Norte	Alta Verapaz y Baja Verapaz	Sebol Cobán Tzejá Tamahú Carchá Chacalté Chapayal
Noroccidente	Izabal	Polochic Chacalté Chacon Chapayal Cuxú Machicalá

Los principales suelos identificados en las regiones de estudio son:

- Cuxú.** Son suelos profundos, excesivamente drenados, desarrollados sobre caliza en un clima húmedo y cálido. Ocupan relieves inclinados a altitudes bajas en la parte norte de Guatemala. El suelo superficial a una profundidad de 25 cm es arcilla de apariencia de cera, de color gris muy oscuro a negro, con estructura granular a cúbica. El subsuelo, cuando está presente, es arcilla plástica café a una profundidad de 40 o 50 cm, pero en la mayoría de los lugares es una arcilla negra similar a la del suelo superficial, que descansa sobre un lecho de roca de caliza, con estructura cúbica. El substrato es caliza suave o fragmentada. Son fácilmente erosionables.
- Machicalá.** Son suelos profundos con mal drenaje, desarrollados sobre residuos de rocas calcáreas o una mezcla de estas y residuos viejos de ellas, en relieve plano o ligeramente ondulado, a alturas de 500 msnm en la parte suroccidental de Petén. Los suelos superficiales están constituidos por arcilla negra friable, con un alto contenido de materia orgánica y una densa población de raicillas. De 70 cm en adelante el subsuelo es arcilla plástica de color café grisáceo amarillento moteado, con cierta cantidad de concreciones esféricas las cuales van disminuyendo con la profundidad y desapareciendo totalmente antes del material subyacente, que algunas veces es de rocas calcáreas en proceso de intemperización. En algunas partes no existe la primera capa superficial.
- Sotz.** Son suelos profundos con buen drenaje originados sobre el material proveniente de rocas calcáreas en relieve plano u ondulado a altitudes entre 150 y 450 msnm en la parte central y subcentral de Petén. El suelo superficial en los primeros 30 cm es arcilla friable de color café oscuro con estructura granular y un alto contenido de materia orgánica. A veces la parte más profunda de esta capa tiene algunas concreciones esféricas pequeñas de color café muy oscuro. A partir de los 50 cm el subsuelo es de arcillas plásticas de color café amarillento, fuertemente moteada, con abundantes concreciones. El color va palideciendo con la profundidad hasta llegar a un tono gris amarillento, disminuyendo la cantidad de concreciones.
- Poptún.** Son suelos profundos con buen drenaje, desarrollados sobre residuos de grano fino de rocas calizas, a una altura de 500 msnm en la parte suroriental de Petén. El suelo superficial, en un grosos de 10 a 15 cm, es franco arcillo limoso de color café oscuro, con estructura granular y bajo contenido de materia orgánica. A partir de los 15 cm es arcilla de color café rojizo con estructura granular poco compacta, con algunas concreciones duras y esféricas. Entre los 25 y 60 cm es arcilla color café rojizo, con un tono más rojo que el material anterior y alta concentración de concreciones. Entre los 60 y 120 cm es arcilla color café rojizo, con ligeras moteaduras de amarillo y café de óxido férrico. A más de 120 cm es de arcilla plástica de color café amarillento.

- **Chapayal.** Son suelos profundos, de imperfectamente a mal drenados que están desarrollados sobre esquistos arcilloso calcáreo o caliza suave, en un clima cálido y húmedo. Ocupan relieves suavemente ondulados a altitudes bajas. Está asociados a los suelos moderadamente drenados Sebol y los poco profundos Chacalté, siendo más gruesos que estos. A una profundidad de 20 cm es arcilla plástica de color gris muy oscura a negra con estructura cúbica. A 50 cm es de gris oscura a gris muy oscura. El subsuelo más profundo es arcilla plástica de color café amarillento con algunos fragmentos de caliza que no está completamente impermeabilizada y es calcárea. Una capa de caliza parcialmente intemperizada o esquistos arcilloso calcáreo forma el substrato.
- **Tzejá.** Son suelos profundos, bien drenados, desarrollados sobre esquistos arcilloso, en un clima cálido húmedo. A una profundidad de 2 a 5 cm es franco o arcilla limosos, de café a café oscura, con contenido de materia orgánica alrededor del 14 % con estructura granular. El suelo a profundidad de 15 cm es franco arcilloso, friable, de color café claro a café grisáceo con estructura laminar. A una profundidad de 75 cm es arcilla, friable, café rojizo de estructura cúbica. A 150 cm de profundidad es arcilla quebradiza firme, moteada de gris claro, amarillo y rojo con estructura cúbica.
- **Amay.** Son suelos profundos, bien drenados, desarrollados sobre caliza en regiones húmedas. Ocupan pendientes inclinadas a altitudes menores de 1,200 metros. Están asociados a los suelos Tzejá, pero se han desarrollado sobre esquistos arcilloso. En áreas forestadas existe una capa de 2 a 5 cm de materia orgánica. El suelo superficial a 10 cm es franco arcilloso, friable, de color café oscuro, con estructura granular fina, siendo los agregados redondeados. A una profundidad de un metro es arcilla café rojiza o café claro, con estructura angular pequeña. El substrato es de caliza en brecha o en conglomerado, compuesto de pedazos angulares o redondos de caliza que se ha segmentado en carbonato de calcio.
- **Tamahú:** Son suelos poco profundos, de bien a excesivamente drenados, desarrollados sobre caliza en un clima húmedo a húmedo seco. Están asociados a suelos profundos Cobán y se asemejan a Chacalté. A una profundidad de 2 a 5 cm es franco o franco arcilloso, friable, de color café muy oscuro, que tiene un contenido alto de materia orgánica. Cerca de los 50 cm es franco calcáreo o franco arcilloso, friable, de color café oscuro y con contenido de materia orgánica alrededor de 9 %. Ocupan pendientes muy inclinadas, con relieves karst sobre gran parte del área.
- **Carchá:** Son suelos profundos, bien drenados, desarrollados sobre ceniza volcánica blanca a grano fino en climas húmedos. Ocupan relieves ondulados a suavemente ondulados. Están asociados a los suelos Cobán y Tamahú y otros desarrollados sobre caliza, pero se distinguen porque ocupan el fondo de los valles ondulados o ligeramente ondulados en la región de calizas y en que son amarillentos. Se han desarrollado donde se ha concentrado ceniza volcánica de grano fino, la cual fue transportada probablemente aire a las cercanías y posteriormente acarreada por acción del agua desde las colinas y finalmente dispuesta en los valles. A una profundidad de 30 cm es franco limoso friable o franco pesado de color café muy oscuro con alto contenido de materia orgánica y de estructura granular a migajosa. A una profundidad de 150 cm es franco arcillo limoso de color café claro.
- **Tzejá:** Son suelos profundos, bien drenados, desarrollados sobre esquistos arcilloso, en un clima cálido húmedo. A una profundidad de 2 a 5 cm es franco o arcilla limosos, de café a café oscura, con contenido de materia orgánica alrededor del 14 % con estructura granular. El suelo a profundidad de 15 cm es franco arcilloso, friable, de color café claro a café grisáceo con estructura laminar. A una profundidad de 75 cm es arcilla, friable, café rojizo, de estructura cúbica. A 150 cm de profundidad es arcilla quebradiza firme, moteada de gris claro, amarillo y rojo con estructura cúbica.
- **Cobán:** Son muy profundos, bien drenados que se han desarrollado sobre caliza en regiones húmedas. Ocupan relieves inclinados a ondulados a altitudes medianas. Parecen haberse desarrollado sobre materiales residuales. A una profundidad de 25 cm es franco limoso suelto, de color café muy oscuro con alto contenido de materia orgánica y estructura granular fina en la parte superior y granular gruesa en la parte inferior. A 50 cm es franco arcillo-limoso, friable, de color café amarillento a café de estructura cúbica a cúbica poco desarrollada.
- **Sebol:** Son suelos profundos, bien drenados, desarrollados sobre un aluvión viejo, en un clima cálido húmedo. Ocupan relieves casi planos a suavemente ondulados a altitudes bajas. Están asociados a los suelos Chacalté, pero estos son poco profundos, desarrollados sobre caliza y ocupan relieves inclinados. A profundidad de 5 cm

es franco arcilloso de café a café oscuro o franco arcillo limoso con estructura granular. Cerca de los 25 cm es franco arcilloso o franco arcillo limoso de color café a café grisáceo con estructura granular a cúbica. A los 50 cm es arcilla café amarillenta a café rojiza con estructura cúbica.

- **Chacalté:** Son suelos proco profundos, bien drenados, que se han desarrollado sobre caliza dura y masiva en climas cálidos y húmedos. Ocupan relieves inclinados a altitudes bajas. Se asemejan a los Tamahú, pero estos se encuentran a elevaciones más altas, generalmente sobre 900 metros de altura y son de color más negro. A una profundidad de 15 cm es una arcilla de color café muy oscuro que es friable a condiciones óptimas de humedad, pero es plástica cuando está húmeda, con estructura granular fina a gruesa. A 50 cm es arcilla café con una estructura cúbica bien desarrollada. La capa de roca es caliza dura y masiva, o dolomita.
- **Chapayal:** Son suelos profundos, de imperfectamente a mal drenados que están desarrollados sobre esquistos arcilloso calcáreo o caliza suave, en un clima cálido y húmedo. Ocupan relieves suavemente ondulados a altitudes bajas. Está asociados a los suelos moderadamente drenados Sebol y los poco profundos Chacalté, siendo más gruesos que estos. A una profundidad de 20 cm es arcilla plástica de color gris muy oscura a negra con estructura cúbica. A 50 cm es de gris oscura a gris muy oscura. El subsuelo más profundo es arcilla plástica de color café amarillento con algunos fragmentos de caliza que no está completamente impermeabilizada y es calcárea. Una capa de caliza parcialmente intemperizada o esquistos arcilloso calcáreo forma el substrato.

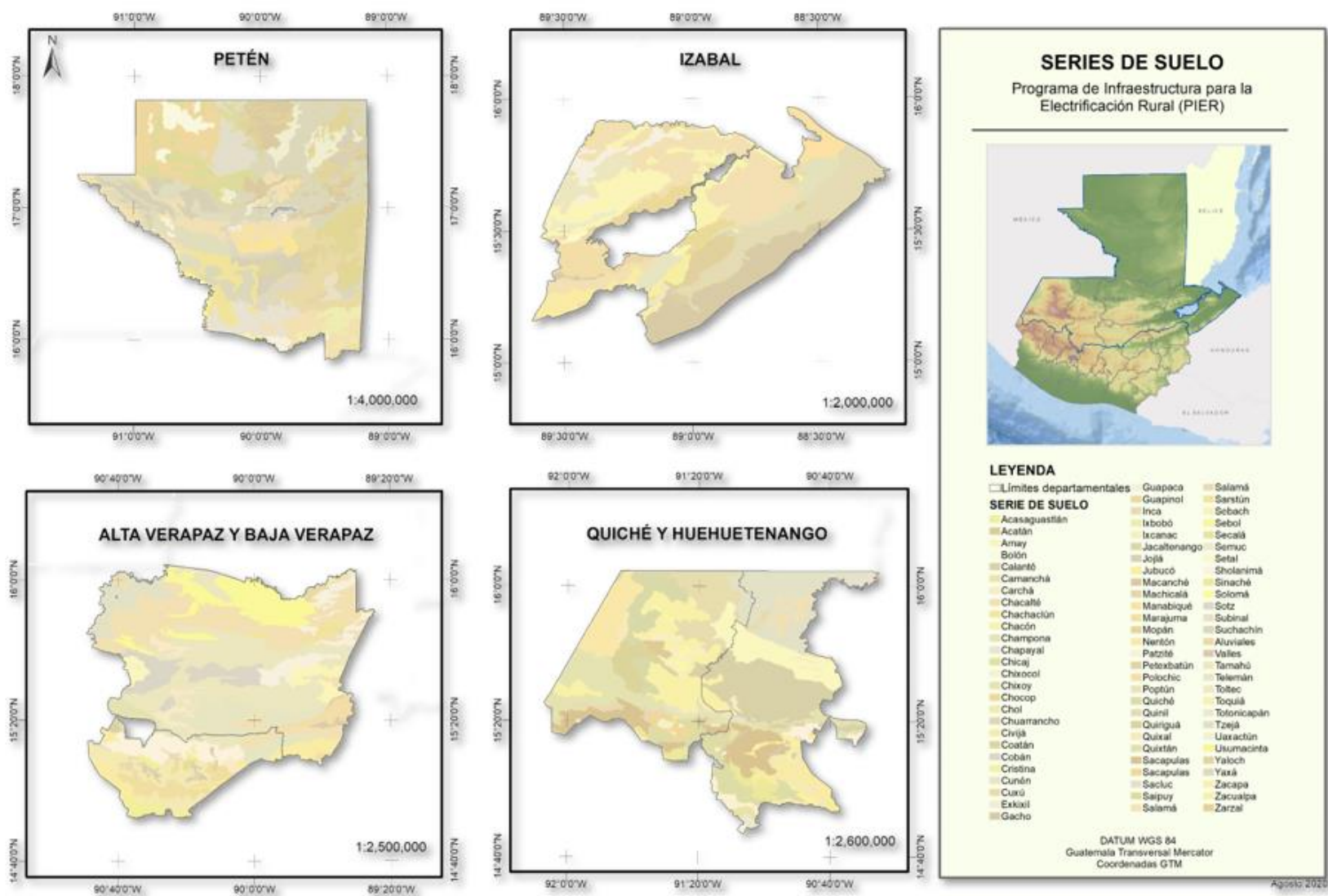
A continuación, se presentan el grado de peligro de erosión de los principales suelos identificados en las regiones de estudio:

Tabla 13. Peligro de erosión por serie de suelo

SERIE DE SUELO	PELIGRO DE EROSIÓN
Cuxú	Muy alta
Machicalá	Baja
Sotz	Baja
Poptún	Baja
Chapayal	Baja
Tamahú	Muy alta
Carchá	Alta
Tzejá	Alta
Cobán	Alta
Sebol	Baja
Chacalté	Muy alta
Amay	Alta
Chocón	Baja



Figura 17. Series del suelo



#### 6.1.1.4. Climatología

El doctor Leslie R. Holdridge definió la primera aproximación de la distribución de los ecosistemas en Guatemala, a partir de la cual se elaboró el primer mapa de zonas de vida; basándose en criterios climáticos, edáficos, fisiográficos y vegetativo. La zona de vida, por consiguiente, se considera como una unidad climática natural con su propia asociación de organismos vivos.

Las regiones en estudios, se lograron identificar las siguientes zonas de vida:

Tabla 14. Zonas de vida en el área de interés

REGIÓN	DEPARTAMENTO	ZONAS DE VIDA
Petén	Petén	Bosque húmedo Subtropical (cálido) Bosque muy húmedo Subtropical (cálido)
Nororiente	Huehuetenango	Bosque muy húmedo Subtropical (cálido) Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical Bosque muy húmedo Montano Subtropical
	Quiché	Bosque muy húmedo Subtropical (cálido) Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical Bosque muy húmedo Montano Subtropical
Norte	Alta Verapaz	Bosque muy húmedo Subtropical (cálido) Bosque muy húmedo Subtropical (frío)
	Baja Verapaz	Bosque húmedo Subtropical (templado) Bosque pluvial Montano Bajo Subtropical
Noroccidente	Izabal	Bosque húmedo Subtropical (cálido) Bosque muy húmedo Subtropical (cálido) Bosque húmedo Subtropical (templado)

De las doce zonas de vidas que abarcan el territorio de las regiones de interés, se lograron identificar aquellas que cuentan con una mayor extensión territorial en el área. Estas se describen a continuación:

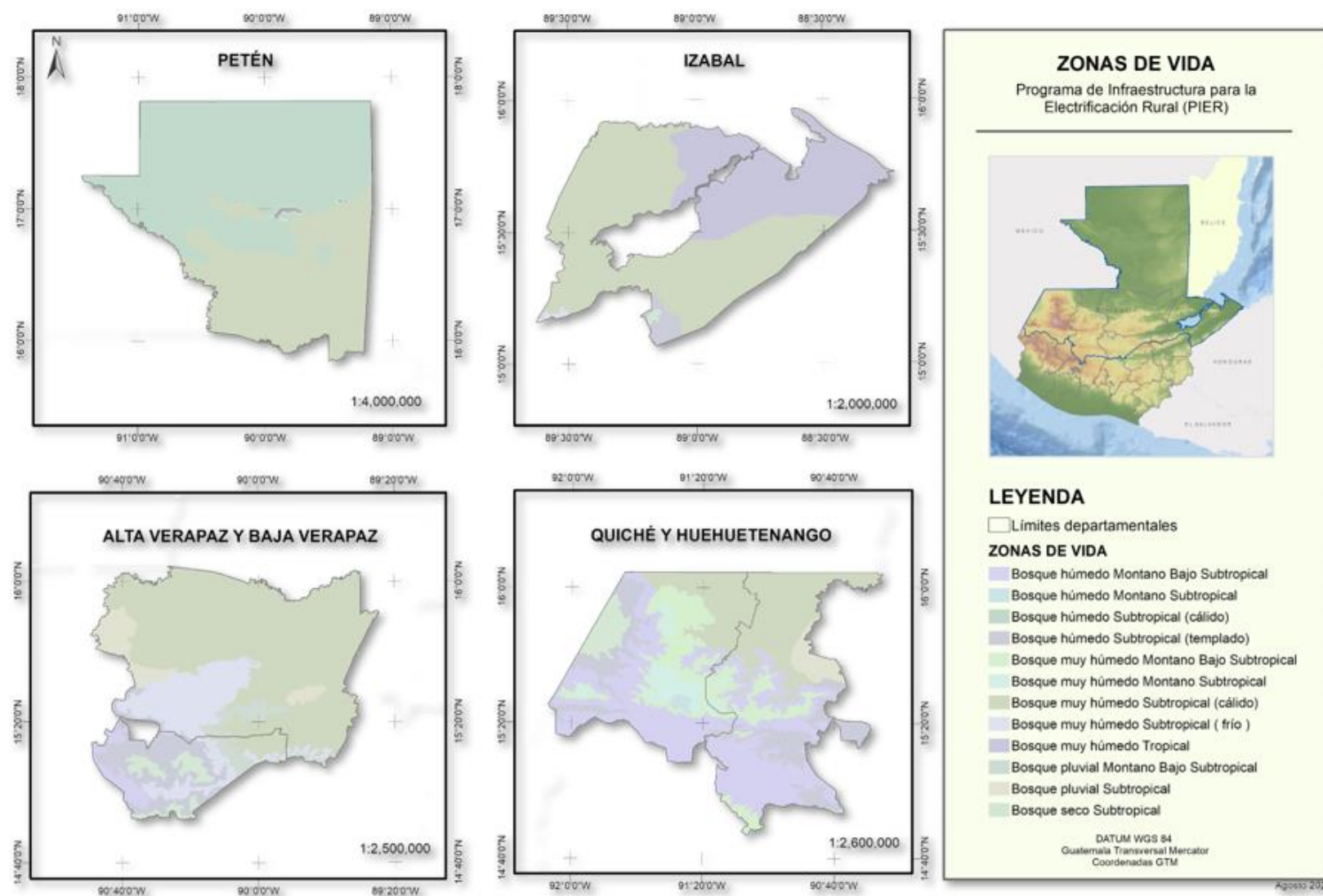
##### Bosque húmedo subtropical cálido (bh-SC)

Comprende la parte norte de Petén, y ocupa el 63% de la superficie del departamento (22,564.47 km<sup>2</sup>). Se caracteriza por presentar biotemperaturas de 22 °C a 27 °C; la precipitación varía de 1,160 a 1,700 mm; la evapotranspiración potencial se estima en 0.95%, y la elevación varía entre los 50 a 275 msnm. Los usos más apropiados por sus condiciones climáticas, edáficas y topográficas de esta zona de vida son: el manejo forestal y la agroforestería; aunque se podrían definir algunas áreas para actividades silvopastoriles. La vegetación indicadora está representada por: *Sabal morisiana* (botán), *Pimenta dioica* (pimienta), *Manilkara zapota* (chicozapote), *Pseudobombax ellipticum* (amapola), *Aspidosperma megalocarpon* (malerio colorado), *Alseis yucatenensis* (manzanillo), *Metopium brownei* (chechen negro), *Byrsonima crassifolia* (nance), *Curatela americana* (lengua de vaca), *Xilopia frutescens* (majagua), *Quercus oleoides* (roble), entre otras.

##### Bosque muy húmedo subtropical cálido (bmh-SC)

Comprende la parte sur de Petén y el 37.06 % del departamento (12,284.53 km<sup>2</sup>). Presenta precipitaciones pluviales de 1,587 a 2,000 mm; la elevación varía entre 80 a los 1600 msnm. El uso más apropiado, por sus condiciones climáticas y edáficas no adecuadas para la agricultura, es para manejo forestal, actividades silvopastoriles, y en algunas partes actividades agroforestales. La vegetación indicadora está representada por: *Orbignya cuhume* (corozo), *Terminalia amazonia* (canxán), *Brosimum alicastrum* (ramón blanco), *Lonchocarpus sp.* (yaxmogen o palo de gusano), *Ceiba pentandra* (ceiba), *Vochysia hondurensis* (San Juan), *Pinus caribaea* (pino de Petén), entre otras (IARNA, 2019).

Figura 18. Clasificación de la climatología según Holdridge



Los registros de las variables climáticas se extrajeron de la base de datos de las siguientes estaciones meteorológicas que forma parte de la red de estaciones del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH).

Tabla 1. Estaciones Meteorológicas INSIVUMEH

REGIÓN	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	LATITUD	LONGITUD
Petén	Poptún, Petén	16.3256111°	-89.4104°
Nororiente	Puerto Barrios, Izabal	15.7376944°	-88.5916°
Norte	Cobán, Alta Verapaz	15.4666667°	-90.4075°
Noroccidente	Huehuetenango, Huehuetenango	15.3172222°	-91.5031°

### Temperatura

En la región noroccidente, la temperatura media anual en los últimos 19 años, de acuerdo con el registro proporcionado por el INSIVUMEH es de 18.70 °C, teniendo como temperatura mínima histórica -4.2 °C y máxima 36.6 °C. En la región de Petén, la temperatura media anual en los últimos 19 años, teniendo como temperatura mínima histórica 0.4 °C y máxima 41 °C.

En la región donde se encuentra los departamentos de Alta Verapaz y Baja Verapaz, la temperatura media anual en los últimos 19 años, de acuerdo con el registro proporcionado por el INSIVUMEH es de 19.66 °C, teniendo como temperatura mínima histórica 0.4 °C y máxima 34.8 °C. La región Nororiente, presenta una temperatura media de 20.32 °C, una temperatura máxima de 39.2 °C y, una mínima de 14.6 °C.

Tabla 15. Temperatura mínima, máxima y media anual 2000-2018

REGIÓN	ESTACIÓN	TEMPERATURA MEDIA (°C)	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)	TEMPERATURA MÍNIMA (°C)
Petén	Flores	22.5	41	0.4
Nororiente	Puerto Barrios	20.32	39.2	14.6
Norte	Cobán	19.6	34.8	0.4
Noroccidente	Huehuetenango	18.7	36.6	1.2

Gráfica 1. Temperatura mínima, máxima y media anual 2000-2018

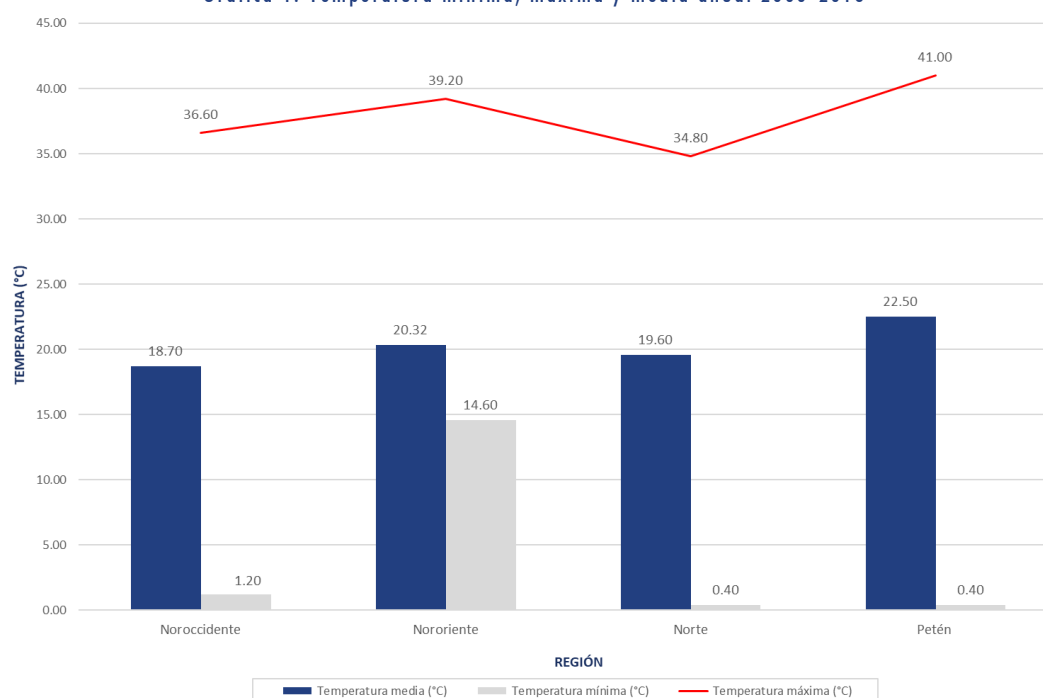
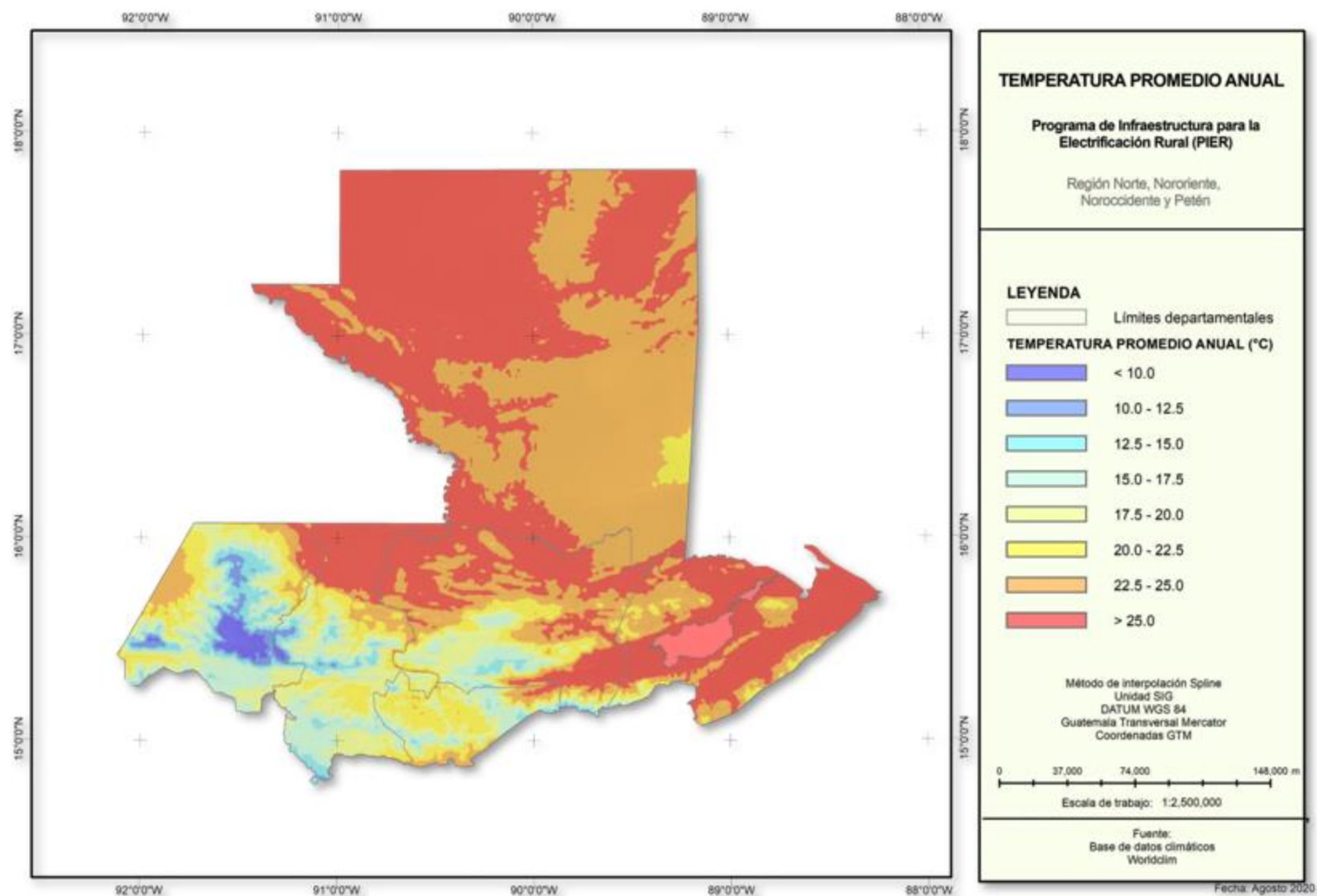


Figura 19. Mapa de temperatura media anual



## Precipitación

Durante el periodo 2000-2018, la precipitación anual en la región de Huehuetenango se ha mantenido en el rango de 850 mm a 1,500 mm. La temporada de lluvias dura 10 meses, comenzando en marzo y finalizando de forma oficial en enero; aunque la mayor parte de la precipitación se concentra en junio y septiembre.

En la región del Petén, durante el periodo 2000-2018, la precipitación anual se ha mantenido en el rango de 1,100 mm a 2,700 mm, presentando el máximo en 2006. La temporada de lluvias dura 10 meses, comenzando en marzo y finalizando de forma oficial en enero; aunque la mayor parte de la precipitación se concentra entre mayo y octubre.

Durante el periodo 2000-2018, la precipitación anual en la región norte se ha mantenido en el rango de 1,500 mm a 2,800 mm, presentando el máximo en 2008. La temporada de lluvias dura 10 meses, comenzando en marzo y finalizando de forma oficial en enero; aunque la mayor parte de la precipitación se concentra entre mayo y octubre.

Para la región Nororiente, la precipitación promedio anual se ha mantenido entre el rango de 2,100-2500 mm, siendo la región con una mayor tasa de precipitación promedio anual registrada.

Tabla 16. Precipitación media anual 2000-2018

REGIÓN	ESTACIÓN	PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (mm)
Petén	Flores	1,098.8
Nororiente	Puerto Barrios	2,447.7
Norte	Cobán	1,738.2
Noroccidente	Huehuetenango	1,398.3

Gráfica 2. Precipitación media anual 2000-2018

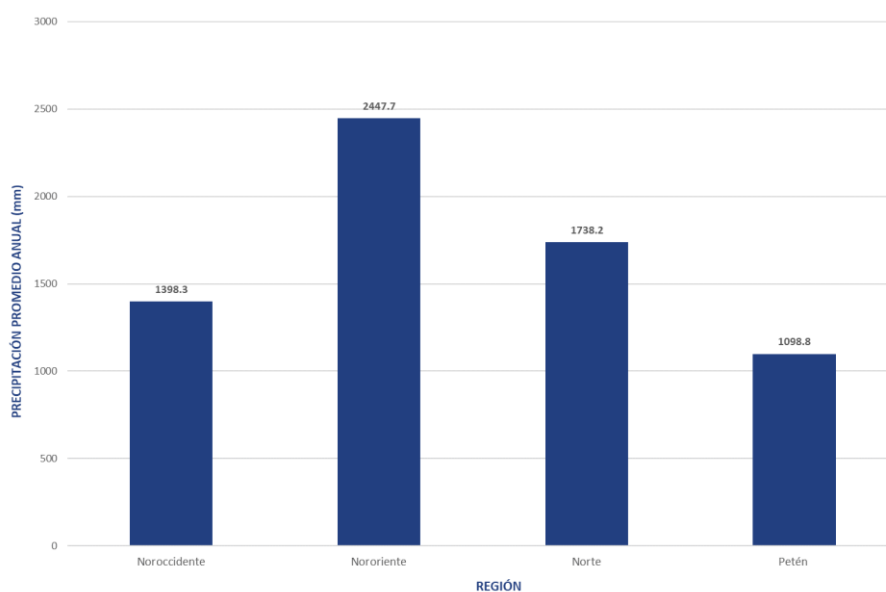
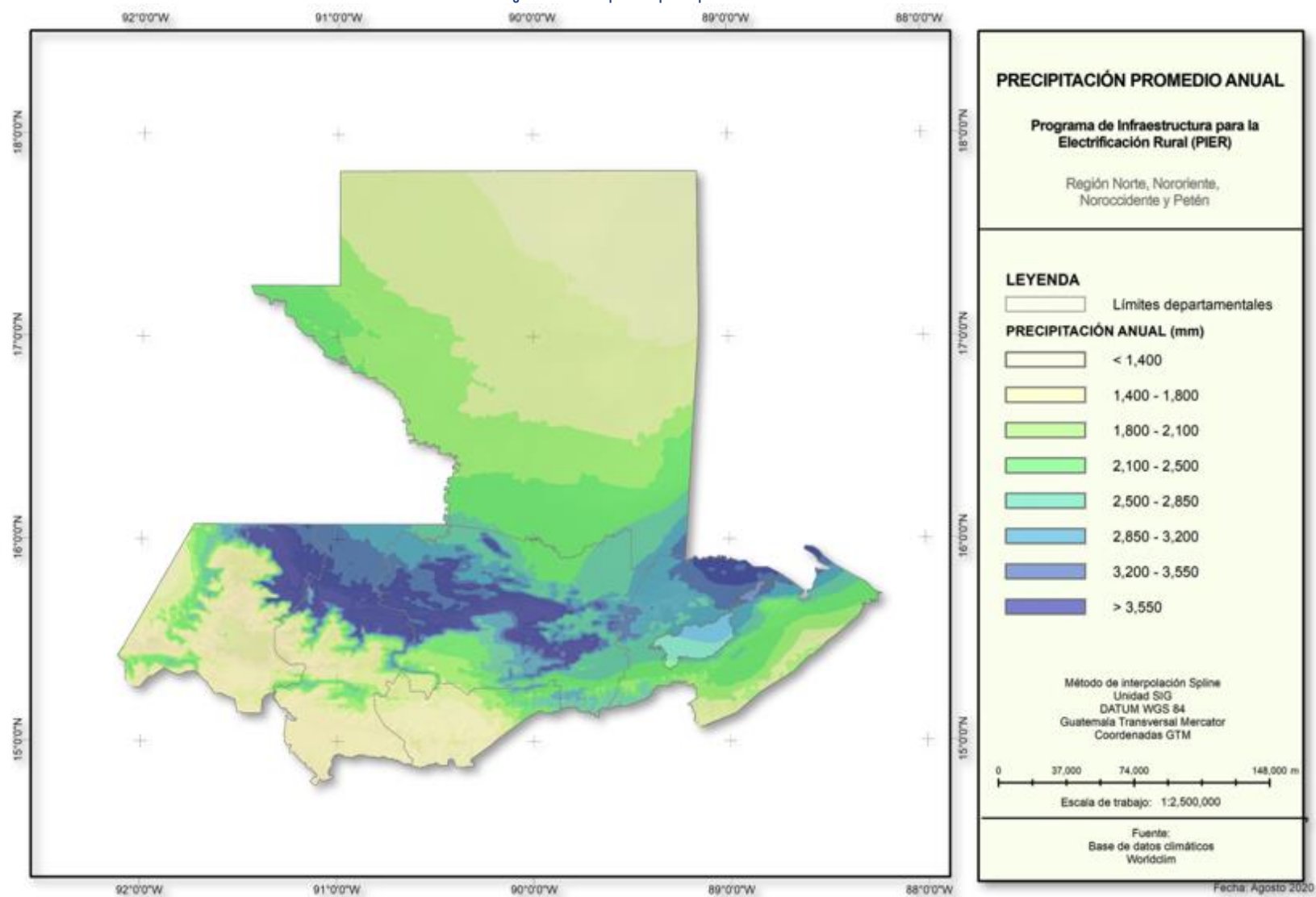




Figura 20. Mapa de precipitación anual



## Vientos

En la región del Petén, entre los meses de mayor viento se encuentran febrero, marzo, abril, mayo, julio y noviembre, independiente a los meses de mayores precipitaciones. Históricamente, los vientos tienen una dirección predominante hacia el sur.

Tabla 17. Velocidad del viento promedio mensual 2000-2018 – Estación Poptún

MES	VELOCIDAD DEL VIENTO (km/h)	MES	VELOCIDAD DEL VIENTO (km/h)
Enero	2.11	Julio	2.75
Febrero	2.76	Agosto	2.33
Marzo	2.94	Septiembre	2.75
Abril	3.05	Octubre	2.52
Mayo	2.60	Noviembre	3.58
Junio	2.70	Diciembre	2.46

En la región Nororiente, se registran que los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio y julio son los que presentan una mayor velocidad de viento. Los vientos tienen una dirección predominante hacia el noreste.

Tabla 18. Velocidad del viento promedio mensual 2000-2018 – Puerto Barrios

MES	VELOCIDAD DEL VIENTO (km/h)	MES	VELOCIDAD DEL VIENTO (km/h)
Enero	7.61	Julio	7.9
Febrero	7.76	Agosto	6.7
Marzo	7.72	Septiembre	6.4
Abril	7.81	Octubre	7.1
Mayo	7.1	Noviembre	7.2
Junio	8.1	Diciembre	7.4

En la región Norte, se registran que los meses de febrero, marzo, abril, mayo y julio son los que presentan una mayor velocidad de viento; pudiendo llegar a alcanzar velocidades de hasta 62 km/h. Los vientos tienen una dirección predominante hacia el sur.

Tabla 19. Velocidad del viento promedio mensual 2000-2018 – Estación Cobán

MES	VELOCIDAD DEL VIENTO (km/h)	MES	VELOCIDAD DEL VIENTO (km/h)
Enero	4.29	Julio	5.35
Febrero	5.06	Agosto	4.94
Marzo	5.78	Septiembre	4.60
Abril	5.81	Octubre	3.97
Mayo	5.16	Noviembre	4.07
Junio	4.93	Diciembre	4.05

En la región Noroccidente, los meses de mayor viento se encuentran enero, febrero, marzo, julio y agosto, independiente a los meses de mayores precipitaciones; pudiendo llegar a alcanzar velocidades de hasta 50 km/h. Históricamente, los vientos tienen una dirección predominante hacia el norte.

Tabla 20. Velocidad del viento promedio mensual 2000-2018 – Estación Huehuetenango

MES	VELOCIDAD DEL VIENTO (km/h)	MES	VELOCIDAD DEL VIENTO (km/h)
Enero	8.16	Julio	9.35
Febrero	9.12	Agosto	8.05
Marzo	8.97	Septiembre	5.68
Abril	6.79	Octubre	3.92
Mayo	5.26	Noviembre	4.79
Junio	5.47	Diciembre	6.41



## Humedad

En la región del Petén, los niveles de humedad relativa durante el periodo 2000-2018 se registraron dentro del rango de 77% - 88%.

Tabla 21. Humedad relativa anual 2000-2018 – Estación Poptún

AÑO	HUMEDAD RELATIVA (%)	AÑO	HUMEDAD RELATIVA (%)
2000	85.65	2010	86.8
2001	85.13	2011	84.7
2002	80.91	2012	80.91
2003	80.59	2013	80.63
2004	83.89	2014	79.55
2005	88.94	2015	77.32
2006	85.67	2016	77.83
2007	85.63	2017	79.55
2008	81.57	2018	81.57
2009	80.68	---	86.8

En la región que abarca el departamento de Izabal, los niveles de humedad relativa durante el periodo 2000-2018 se registraron dentro del rango de 76% - 80%.

Tabla 22. Humedad relativa anual 2000-2018 – Puerto Barrios

AÑO	HUMEDAD RELATIVA (%)	AÑO	HUMEDAD RELATIVA (%)
2000	78.8	2010	76.3
2001	77.9	2011	79.7
2002	61.9	2012	80.7
2003	77.2	2013	65.0
2004	78.7	2014	35.3
2005	76.5	2015	50.0
2006	77.9	2016	80.1
2007	76.1	2017	79.3
2008	77.5	2018	79.4
2009	76.7	---	---

En la región Norte, los niveles de humedad relativa durante el periodo 2000-2018 se registraron dentro del rango de 78% - 83%, presentando el mínimo en marzo, abril y mayo; y el máximo en octubre, noviembre y diciembre. La humedad relativa se relaciona de forma íntima con la temperatura y el vapor de agua en el aire, por lo cual se espera que en los meses más cálidos la humedad sea menor.

Tabla 23. Humedad relativa anual 2000-2018 – Estación Cobán

AÑO	HUMEDAD RELATIVA (%)	AÑO	HUMEDAD RELATIVA (%)
2000	78.55	2010	83.32
2001	79.32	2011	82.50
2002	80.25	2012	80.35
2003	79.42	2013	81.32
2004	80.39	2014	81.49
2005	79.55	2015	82.12
2006	80.87	2016	81.43
2007	79.79	2017	80.50
2008	82.61	2018	80.82
2009	80.59	---	---

En la región que abarca los departamentos de Huehuetenango y Quiché, los niveles de humedad relativa durante el periodo 2000-2018 se registraron dentro del rango de 63% - 67%, presentando el mínimo en febrero, marzo y abril.

Tabla 24. Humedad relativa anual 2000-2018 – Estación Huehuetenango

AÑO	HUMEDAD RELATIVA (%)	AÑO	HUMEDAD RELATIVA (%)
2000	66.31	2010	65.39
2001	66.80	2011	65.11
2002	64.99	2012	65.10
2003	64.36	2013	67.19
2004	66.00	2014	67.08
2005	66.40	2015	66.15
2006	65.74	2016	66.05
2007	64.63	2017	66.49
2008	65.28	2018	65.10
2009	63.31	---	---

### Nubosidad

El análisis de nubosidad presente en las regiones en estudio se interpretó utilizando la metodología presentada en la siguiente tabla.

Tabla 25. Interpretación de nivel de nubosidad

OCTAS	DEFINICIÓN	CATEGORÍA
0	Despejado	Buen tiempo
1	1/8 de cielo cubierto o menos, pero no cero	Buen tiempo
2	2/8 de cielo cubierto	Buen tiempo
3	3/8 de cielo cubierto	Parcialmente nuboso
4	4/8 de cielo cubierto	Parcialmente nuboso
5	5/8 de cielo cubierto	Parcialmente nuboso
6	6/8 de cielo cubierto	Nuboso
7	7/8 de cielo cubierto o más, pero no 8/8	Nuboso
8	8/8 de cielo completamente cubierto, sin claros	Cubierto

En la región del Petén, el nivel de nubosidad en el municipio de Poptún no ha variado de forma significativa en el transcurso de los años, registrando un promedio de 4.28 octas, el cual se categoriza como parcialmente nuboso.

Tabla 26. Nubosidad promedio anual 2000-2018 – Estación Poptún

AÑO	NUBOSIDAD (octas)	AÑO	NUBOSIDAD (octas)
2000	6.08	2010	3.41
2001	6.39	2011	3.73
2002	6.31	2012	3.50
2003	5.94	2013	3.77
2004	3.02	2014	3.53
2005	2.83	2015	3.32
2006	3.09	2016	5.52
2007	2.38	2017	5.15
2008	2.84	2018	6.32
2009	4.41	---	---

En la región del departamento de Izabal, el nivel de nubosidad no ha variado de forma significativa en el transcurso de los años, registrando un promedio de 3.2 octas, el cual se categoriza como parcialmente nuboso.

**Tabla 27. Nubosidad promedio anual 2000-2018 – Estación Puerto Barrios**

<b>AÑO</b>	<b>NUBOSIDAD (octas)</b>	<b>AÑO</b>	<b>NUBOSIDAD (octas)</b>
2000	2.0	2010	3.8
2001	3.2	2011	3.3
2002	5.7	2012	3.4
2003	3.3	2013	5.5
2004	3.5	2014	2.4
2005	3.7	2015	3.7
2006	3.9	2016	3.6
2007	3.4	2017	3.1
2008	3.9	2018	3.4
2009	3.1	---	---

En la región de Baja Verapaz y Alta Verapaz, el nivel de nubosidad no ha variado de forma significativa en el transcurso de los años, registrando un promedio de 6.04 octas, el cual se categoriza como nuboso.

**Tabla 28. Nubosidad promedio anual 2000-2018 – Estación Cobán**

<b>AÑO</b>	<b>NUBOSIDAD (octas)</b>	<b>AÑO</b>	<b>NUBOSIDAD (octas)</b>
2000	6.08	2010	6.20
2001	6.39	2011	5.85
2002	6.31	2012	6.02
2003	5.94	2013	5.97
2004	6.07	2014	5.83
2005	6.11	2015	5.95
2006	6.32	2016	5.96
2007	6.11	2017	5.96
2008	6.18	2018	5.76
2009	5.66	---	---

En la región que abarca el departamento de Huehuetenango y Quetzaltenango, el nivel de nubosidad no ha variado de forma significativa en el transcurso de los años, registrando un promedio de 5.11 octas, el cual se categoriza como parcialmente nuboso.

**Tabla 29. Nubosidad promedio anual 2000-2018 – Estación Huehuetenango**

<b>AÑO</b>	<b>NUBOSIDAD (octas)</b>	<b>AÑO</b>	<b>NUBOSIDAD (octas)</b>
2000	4.82	2010	4.89
2001	4.98	2011	4.75
2002	4.73	2012	5.07
2003	4.95	2013	5.27
2004	4.97	2014	5.24
2005	5.16	2015	5.30
2006	5.20	2016	5.49
2007	5.25	2017	5.35
2008	5.25	2018	5.53
2009	4.81	---	---

#### 6.1.1.5. Hidrogeología e hidrología

##### Hidrogeología

A nivel regional, el país ha sido dividido en cuatro regiones hidrogeológicas:

- I. Las llanuras aluviales cuaternarias de la Costa Sur, que se considera son las formaciones con mayor potencial de aguas subterráneas.
- II. Altiplano volcánico de rocas terciarias y cuaternarias, con depresiones tectónicas rellenas con depósitos piroclásticos, que forman el altiplano, con un potencial de ocurrencia de aguas subterráneas a profundidades relativamente grandes.
- III. Cadena montañosa de tierras altas cristalinas, de rocas ígneas graníticas y metamórficas, que es la formación con menor ocurrencia de aguas subterráneas del país.
- IV. Región sedimentaria del Norte de rocas calizas del cretácico karstificadas, donde el agua subterránea ocurre en conductos kársticos y que, a pesar de su importancia, su dinámica ha sido poco estudiada.

La región norte del país pertenece a la región sedimentaria del Norte, esta zona ocupa el resto del país y se divide en dos subregiones: las tierras altas sedimentarias (Sierra de Los Cuchumatanes, Sierra de Chamá, y Sierra de Santa Cruz) y la región sedimentaria de Petén. Las formaciones geológicas consisten principalmente de calizas Cretácicas en gran parte karstificadas, calizas Pérmicas, rocas sedimentarias clásticas, y algunos intrusivos en las Montañas Mayas.

La región de Alta Verapaz y Baja Verapaz, consiste en rocas carbonatadas Cretácicas con diferentes tipologías del paisaje kárstico que tiene un excelente potencial para la formación de acuíferos con flujo turbulento. Sin embargo, por la alta densidad de dolinas y por en las rocas carbonatas, se ha generado un ambiente altamente vulnerable para la contaminación de acuíferos.

En cuanto a la determinación de la influencia que ejercen los tipos de rocas y estructuras en las condiciones hidrogeológicas del departamento de Izabal, se determina que la disponibilidad de agua en forma de escorrentía superficial presenta fuertes contrastes derivados de la geología de las vertientes. Las cuencas compuestas por rocas cristalinas presentan una red hidrográfica de alta densidad en contraste con las cuencas donde predominan rocas carbonatadas con alto grado de karstificación donde se registra una ausencia notoria de canales fluviales.

A nivel departamental, en Huehuetenango y Quetzaltenango existen cuatro sistemas acuíferos transfronterizos con México, siendo: (I) sistema acuífero transfronterizo Chicomuselo-Cuilco/Selegua, (II) sistema acuífero transfronterizo Ocosingo-Usumacinta-Pocóm-Ixcán, (III) sistema acuífero transfronterizo Trinitaria-Nentón y (IV) sistema acuífero Transfronterizo Márquez de Comillas-Chixoy/Xaclbal. El acuífero está constituido por rocas cársticas que representan complejos sistemas de circulación subterránea, asociados con grandes cavernas y fracturas. El agua subterránea circula de Guatemala hacia México y descarga al río Usumacinta, nuevamente en Guatemala, que es el nivel del caudal base. En algunas áreas, el agua subterránea se caracteriza por su alto contenido de sulfatos y carbonatos que la hacen poco apta para el consumo humano y animal. El acuífero ha sido poco estudiado, aunque existen estudios y exploración por parte del sector petrolero (Ribeiro, y otros, 2007).

##### Hidrología

Desde el punto de vista hidrológico, el territorio de la República de Guatemala se puede dividir en tres grandes vertientes, de acuerdo con el punto en donde desembocan finalmente todos los ríos que atraviesan y/o nacen en el territorio nacional.

En forma general, los ríos en una misma vertiente son similares, pero cada vertiente tiene condiciones propias que afectan las características de los ríos que están incluidos en ella. Estas vertientes se enumeran a continuación:

- V. Vertiente del Pacífico, con ríos característicamente más cortos en longitud y cambios bruscos de pendientes.
- VI. Vertiente del Caribe, con ríos de mayor longitud, pendientes más suaves y caudales más constantes durante el año.
- VII. Vertiente del Golfo de México, con ríos de gran longitud y caudal, pendientes suaves y cauces sinuosos.

Las regiones en estudio albergan aproximadamente 21 cuencas hidrográficas, que son irrigados por numerosos ríos pertenecientes a la vertiente del Caribe y del Golfo de México. La región Noroccidente y la región oeste del Petén

pertenecen a la vertiente del Golfo de México. Por otro lado, la región Nororiente y parte de la región Norte pertenecen a la vertiente del Caribe.

### Vertiente del golfo de México

Es la que posee más área geográfica 50,730 km<sup>2</sup>, aproximadamente el 47% del territorio nacional con solamente el 18% de la población. Además, cabe mencionar que es la más caudalosa (con mayor disponibilidad hídrica), en 2006 se contabilizaron 45.66 millones de metros cúbicos, lo que representa aproximadamente el 49% del recurso hídrico superficial del país (MARN 2013). Esta vertiente se caracteriza por tener ríos caudalosos, anchos, con pendientes relativamente suaves y con crecidas mucho más lentas. También es la vertiente con la menor densidad de población. Existen 10 cuencas hidrográficas, sobresalen el río la Pasión y el Chixoy o Negro, todos afluentes del Usumacinta, el más largo y caudaloso de Centroamérica y frontera natural entre Guatemala y México

Comprende las cuencas del río Usumacinta y sus afluentes (el sistema más caudaloso del departamento y de Guatemala), de los ríos La Pasión, del Salinas, San Pedro y Candelaria. El río Usumacinta inicia donde confluyen los ríos La Pasión y Salinas que bajan del altiplano y por el río Lacantún proveniente del territorio mexicano; además por los afluentes de curso superficial (Contreras, 2015).

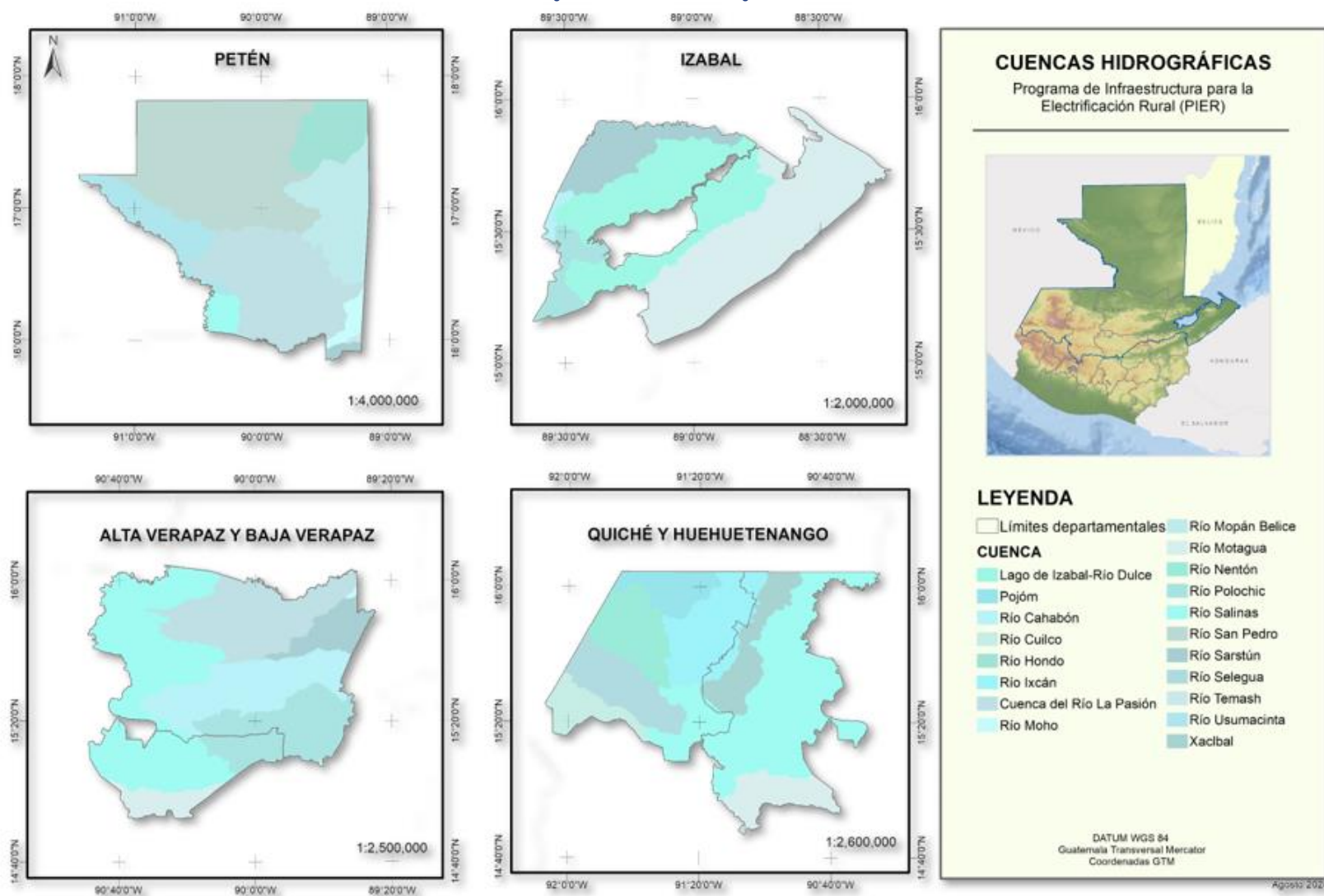
### Vertiente del mar Caribe

Incluye la cuenca de los ríos Mopán, Azul, Pusilá, Temas y Sarstún; sus afluentes principales son los ríos Chiquibul, Santo Domingo, Salsipuedes, Blanco, Holmul y Moho. La longitud de los ríos es mucho mayor e incluyen el río más largo del país, el Motagua con 486.55 kilómetros. Las pendientes son más suaves y su desarrollo es menos brusco, ya que en la parte montañosa los ríos hacen su recorrido en grandes barrancas o cañones. Las crecidas son de mayor duración y los tiempos de propagación son también mayores. Los caudales son más constantes durante todo el año. Parte del área dentro de esta vertiente tiene muy baja pluviosidad, 500 mm/anales mientras que, en la zona de Puerto Barrios y Morales, la pluviosidad alcanza hasta 3,500 mm/anales (Contreras, 2015).

Tabla 30. Hidrografía en el área de interés

REGIÓN	DEPARTAMENTO	VERTIENTE	CUENCAS	RÍOS PRINCIPALES
Petén	Petén	Golfo de México Golfo de México Golfo de México Mar Caribe Mar Caribe	Río San Pedro Río La Pasión Río Salina Río Mopán Belice Río Moho	Río La Pasión Río Salina Río Mopán Belice
Nororiente	Huehuetenango	Golfo de México	Río Pojom Río Nentón Río Selegua Río Cuilco	Río Pojom Río Nentón Río Selegua Río Cuilco
	Quiché	Golfo de México Golfo de México Mar Caribe	Río Xaclbal Río Salina Río Motagua	Río Xaclbal Río Salina Río Motagua
Norte	Alta Verapaz	Golfo de México Golfo de México Mar Caribe Mar Caribe	Río Salinas Río La Pasión Río Cahabón Río Sarstún	Río La Pasión Río Cahabón Río Sarstún
	Baja Verapaz	Golfo de México Mar Caribe Mar Caribe	Río Salinas Río Motagua Río Polochic	Río Salinas Río Motagua Río Polochic
Noroccidente	Izabal	Mar Caribe	Río Motagua Río Polochic Lago de Izabal-Río Dulce Río Cahabón	Río Dulce Río Sarstún Río Motagua Río Polochic Río Cahabón

Figura 21. Cuencas hidrográficas



### Figura 22. Subcuencas hidrográficas

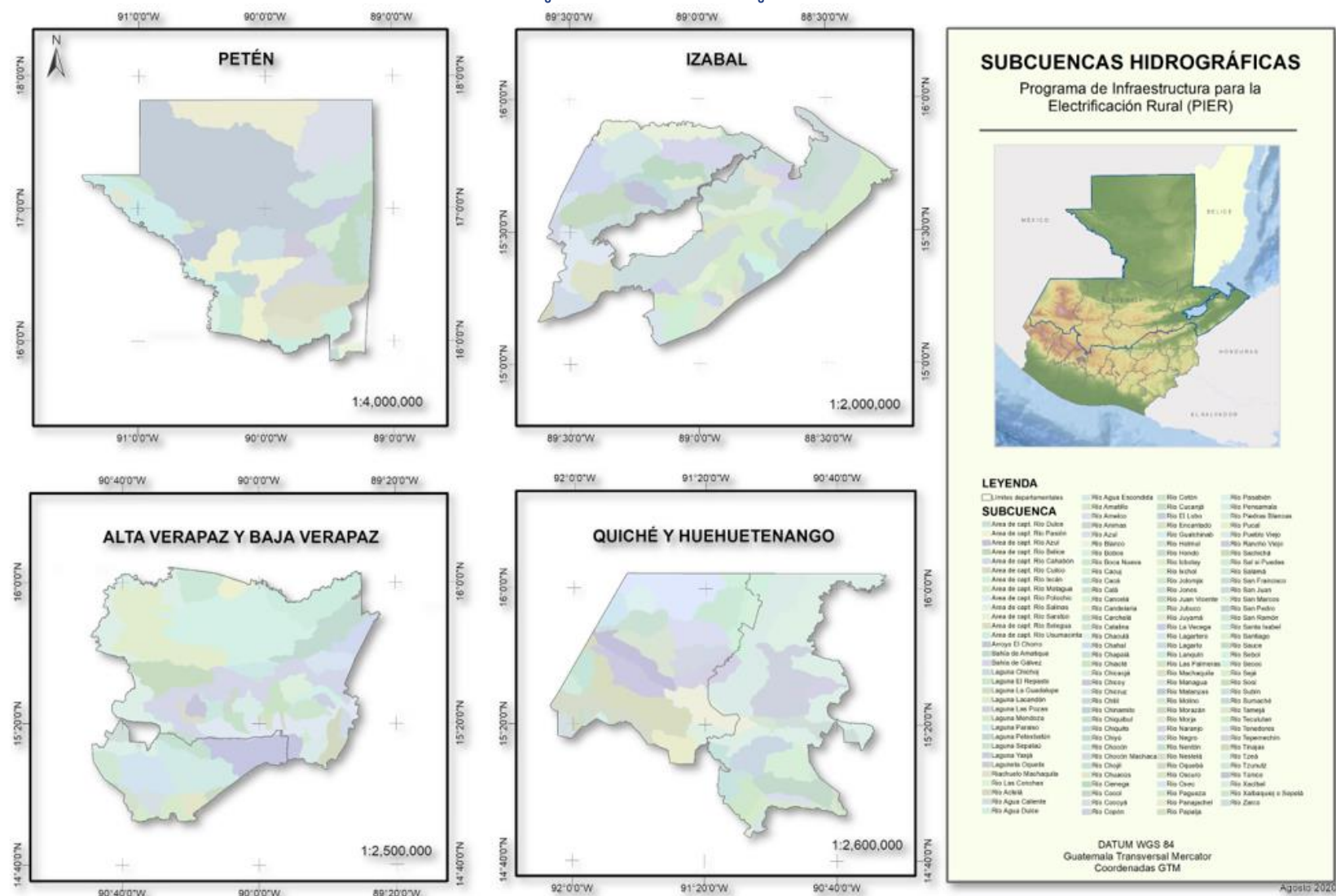
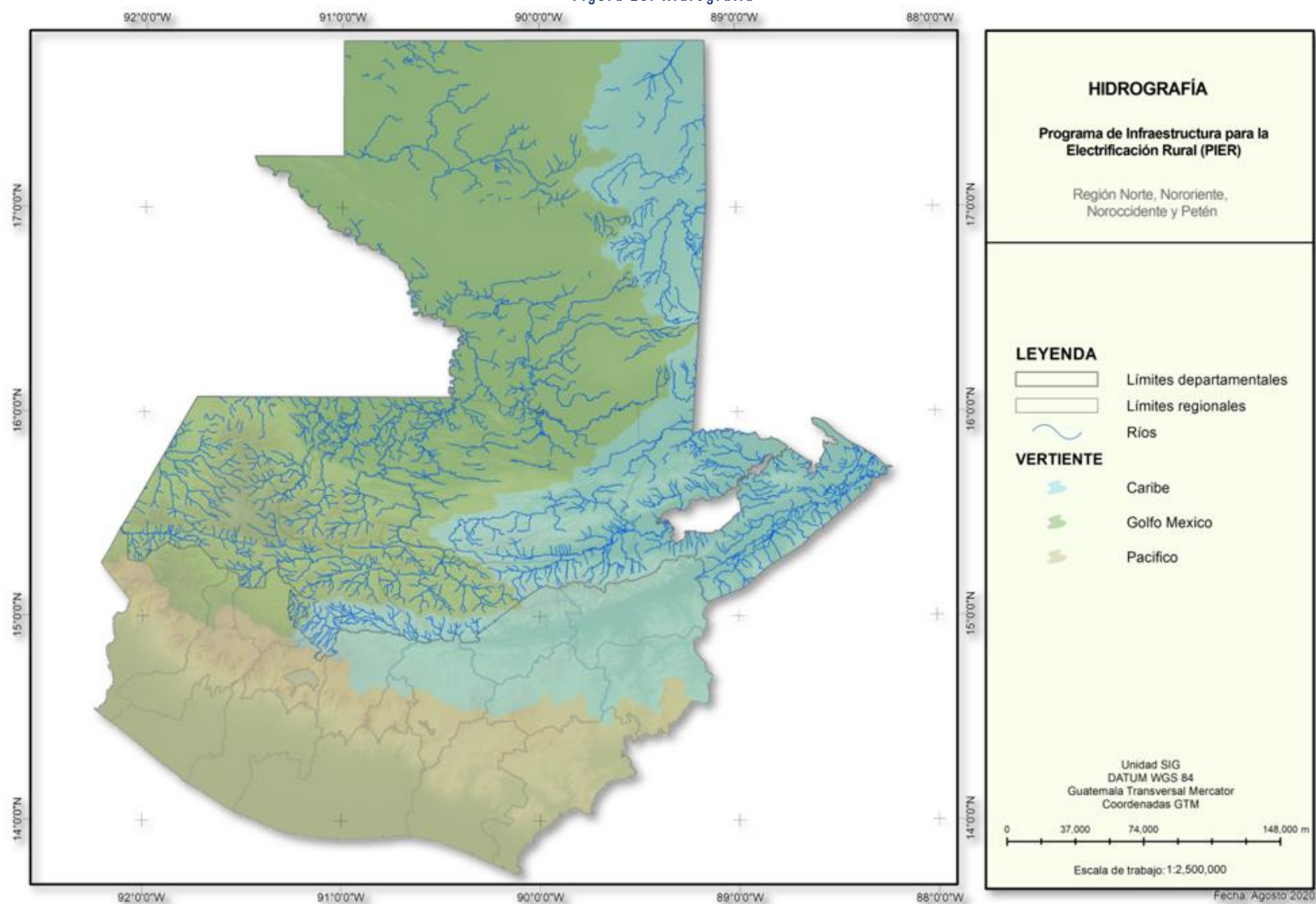




Figura 23. Hidrografía





## Calidad de agua

Con el fin de realizar una caracterización de sobre la calidad del agua presente en las regiones de estudio, se realizó una recopilación cualitativa sobre la descripción de las condiciones del agua presentes en departamentos específicos de la región Norte, Nororiente, Noroccidente y la región del Petén.

### Región del Petén

Los arroyos del Petén en el norte de Guatemala cargan pequeñas cantidades de material flotando esto debido principalmente a la falta de intervención humana. Sin embargo, el agua en esos arroyos del norte tiende a ser moderadamente dura debido al carbonato de calcio y al ambiente kárstico, especialmente durante la estación seca cuando los flujos más bajos tienden a concentrar los elementos. Algunos arroyos que fluyen en estas áreas que están tapizadas de sulfato de calcio llevan grandes cantidades de sulfatos.

Actualmente no se cuenta con una evaluación cuantitativa de las características fisicoquímicas y microbiológicas de los ríos colindantes a la región en estudio. Sin embargo, se han realizado estudios cualitativos sobre la calidad hídrica del área. Algunos ríos que discurren en los municipios del departamento se caracterizan por presentar altos niveles de contaminación, atribuido a la descarga de aguas residuales domésticas con tratamientos deficientes.

### Región Nororiente - Izabal

La principal fuente de contaminación hídrica en la región Nororiente, departamento de Izabal, son las descargas de aguas servidas de las poblaciones aledañas a los ríos. Estudios cualitativos, describen que los ríos Matanzas, Cahabón y Polochic han sido de los principales afectados por las altas tasas de contaminación hídrica. Adicionalmente, la acumulación de sedimentos generados por la alta deforestación en la cuenca del río Polochic ha alterado las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas en la región.

### Región Norte – Alta Verapaz y Baja Verapaz

Algunos ríos que discurren en el municipio de Cobán se caracterizan por presentar altos niveles de contaminación y un índice muy bajo de calidad del agua debido a que en estos se incorporan efluentes de aguas residuales con tratamientos deficientes. Uno de estos es el río Cahabón, el cual atraviesa la ciudad de Cobán y en el cual se descargan aguas residuales y pluviales sin ningún tipo de tratamiento, provocando contaminación en el afluente hídrico.

Debido al acelerado crecimiento urbano y el ambiente kárstico, el río Cahabón es muy vulnerable a la contaminación. Hace cinco décadas el río mantenía una apariencia bastante limpia al atravesar la ciudad de Cobán y se usaba con fines recreativos, lo cual ya no es posible en la actualidad. Durante su recorrido también recibe desechos de plaguicidas agrícolas y del basurero de Cobán, que, aunque no se encuentra directamente sobre el río, su ubicación topográfica y la formación kárstica donde se encuentra propicia la infiltración de contaminantes que llegan a este. Además, muchas viviendas en la ciudad de Cobán vierten directamente sus desechos sólidos al río, lo que incrementa su contaminación.

### Región Noroccidente – Huehuetenango y Quiché

Con el fin de describir la calidad hídrica de la región que abarca el departamento de Huehuetenango y Quetzaltenango, se analizó la descripción de la red fluvial presente en el municipio de Barillas. Esta se encuentra distribuida en todo el territorio, lo que garantiza la existencia de fuentes de agua para uso doméstico, riego de cultivos y ganadería. Sin embargo, algunos ríos que discurren en el municipio se caracterizan por presentar altos niveles de contaminación y un índice muy bajo de calidad del agua debido a que en estos se incorporan efluentes de aguas residuales sin tratamiento. Además, las fuentes hídricas se encuentran amenazadas por la falta de políticas de conservación y por la creciente deforestación en el municipio (SEGEPLAN, 2010).

En el área rural del municipio, las aguas residuales son depositadas en pozos ciegos y también se encuentran aguas servidas en canales improvisados a flor de tierra, lo que contribuye a la contaminación del manto freático. Asimismo, los ríos del municipio son utilizados como vertedero de desechos sólidos y no se cuentan con condiciones adecuadas para implementar un manejo integral de desechos sólidos y líquidos generados por la población (SEGEPLAN, 2010).

#### 6.1.1.6. Calidad del Aire

En julio de 2013, el Laboratorio de Monitoreo del Aire de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en conjunto con el MARN publicaron el primer informe indicativo de medición de la calidad del aire ambiental en las cabeceras departamentales de La República de Guatemala. El objetivo del informe se orientó a medir la contracción de partículas rotas en suspensión (PTS) y partículas menores de 10 micras de diámetro (PM<sub>10</sub>) en las cabeceras departamentales de los 21 departamentos del país, para iniciar con una línea base de algunos contaminantes criterio.

A continuación, se presentan los resultados registrados en las regiones de interés.

Tabla 31. Resultados calidad del aire (Informe MARN 2013)

DEPARTAMENTO	FECHA DE MUESTREO	CONTAMINANTES MEDIDOS/CONCENTRACIÓN DETECTADA (μg/m³)		OBSERVACIONES
		PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES (TPS)	MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS (PM <sub>10</sub> )	
Quiché	26 y 27 de junio de 2013	122	76	4
Huehuetenango	27 y 28 de junio de 2013	42	35	7
Baja Verapaz	28 y 29 de junio de 2013	85	34	8
Alta Verapaz	27 de junio de 2013	59	37	24
Petén	27 de junio de 2013	24	29	29
Izabal	27 de junio de 2013	6	21	No detectable

#### 6.1.2. Elementos bióticos

El doctor Leslie R. Holdrige definió la primera aproximación de la distribución de los ecosistemas en Guatemala, a partir de la cual se elaboró el primer mapa de zonas de vida; basándose en criterios climáticos, edáficos, fisiográficos y vegetativo. La zona de vida, por consiguiente, se considera como una unidad climática natural con su propia asociación de organismos vivos.

En las regiones de estudio, se lograron identificar las siguientes zonas de vida:

- Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical
- Bosque húmedo Montano Subtropical
- Bosque húmedo Subtropical (cálido)
- Bosque húmedo Subtropical (templado)
- Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical
- Bosque muy húmedo Montano Subtropical
- Bosque muy húmedo Subtropical (cálido)
- Bosque muy húmedo Subtropical (frío)
- Bosque muy húmedo Tropical
- Bosque pluvial Montano Bajo Subtropical
- Bosque pluvial subtropical
- Bosque seco subtropical

De las doce zonas de vidas que abarcan el territorio de las regiones de interés, se identificaron aquellas que cuentan con una mayor extensión territorial en el área. Estas se describen a continuación:

##### Bosque húmedo subtropical cálido (bh-SC)

Comprende la parte norte de Petén, y ocupa el 63% de la superficie del departamento (22,564.47 km²). Se caracteriza por presentar biotemperaturas de 22 °C a 27 °C; la precipitación varía de 1,160 a 1,700 mm; la evapotranspiración potencial se estima en 0.95%, y la elevación varía entre los 50 a 275 msnm. Los usos más apropiados por sus condiciones climáticas, edáficas y topográficas de esta zona de vida son: el manejo forestal y la agroforestería; aunque se podrían definir algunas áreas para actividades silvopastoriles. La vegetación indicadora está representada por: *Sabal morisiana* (botán), *Pimenta dioica* (pimienta), *Manilkara zapota* (chicozapote), *Pseudobombax ellipticum* (amapola), *Aspidosperma megalocarpon* (malerio colorado), *Alseis yucatenensis* (manzanillo), *Metopium brownei* (chechen negro), *Byrsonima*

*crassifolia* (nance), *Curatela americana* (lengua de vaca), *Xilopia frutescens* (majagua), *Quercus oleoides* (roble), entre otras.

#### **Bosque muy húmedo subtropical cálido (bmh-SC)**

Comprende la parte sur de Petén y el 37.06 % del departamento (12,284.53 km<sup>2</sup>). Presenta precipitaciones pluviales de 1,587 a 2,000 mm; la elevación varía entre 80 a los 1600 msnm. El uso más apropiado, por sus condiciones climáticas y edáficas no adecuadas para la agricultura, es para manejo forestal, actividades silvopastoriles, y en algunas partes actividades agroforestales. La vegetación indicadora está representada por: *Orbignya cuhume* (corozo), *Terminalia amazonia* (canxán), *Brosimum alicastrum* (ramón blanco), *Lonchocarpus sp.* (yaxmogen o palo de gusano), *Ceiba pentandra* (ceiba), *Vochysia hondurensis* (San Juan), *Pinus caribaea* (pino de Petén), entre otras (IARNA, 2019).

##### **6.1.2.1. Flora**

Según los resultados finales del informe de la cobertura forestal de Guatemala al 2010, la República cuenta con una cobertura equivalente a 3 millones de hectáreas, lo cual representa un 34.2% del país. La cobertura forestal del país se distribuye entre latifoliadas (82%), coníferas (10%) y bosques mixtos (8%). Para el análisis de cobertura forestal de las regiones en estudio, se utilizarán los datos obtenidos como referencia para los departamentos de Huehuetenango, Alta Verapaz, Petén e Izabal.

Para el año 2010, se registró que el departamento de Petén contaba con una cobertura forestal de 1,802,604 hectáreas, con una tasa de cambio anual del -2.08%, equivalente a una pérdida de 40,125 hectáreas por año. Los municipios del departamento de Petén, en conjunto con Izabal y Alta Verapaz presentaron los datos más altos de la pérdida de cobertura forestal en el país. Se estima que durante el período 2006-2010, hubo una pérdida de 176,826 ha de bosque. Sin embargo, durante ese mismo período se recuperaron 52,216 hectáreas; teniendo una pérdida neta de -124,611 ha de bosque, representando una disminución de 6.47% del bosque que existía en el año 2006 en el departamento (UVG, 2012).

Para el mismo año, el departamento de Huehuetenango tenía una cobertura forestal de 263,470 hectáreas, con una tasa de cambio anual del 2.61%, equivalente a 6,346 hectáreas por año. Algunos municipios del departamento de Huehuetenango presentaron los datos más altos de la pérdida de cobertura forestal en el país por detrás de los municipios de los departamentos de Alta Verapaz, Izabal, Petén y Quiché. Se estima que durante el período 2006-2010, hubo una pérdida de 29,664 ha de bosque. Sin embargo, durante ese mismo período se recuperaron 49,611 hectáreas; teniendo una ganancia neta de 19,947 ha de bosque y representando una recuperación del 8.19% del bosque que existía en el año 2006 en el departamento (UVG, 2012).

En la Figura 24 se muestra el mapa de tipos de cobertura forestal correspondientes a las regiones en estudio, en el cual se observa que se encuentra principalmente los siguientes tipos de bosque:

- Bosque de coníferas
- Bosque latifoliado
- Sin cobertura forestal

Complementariamente, en la Figura 25 se puede observar que la mayor parte del suelo es utilizado para agricultura anual y perenne, bosque, pastizales, o bien, vegetación arbustiva baja.

Figura 24. Tipos de bosque

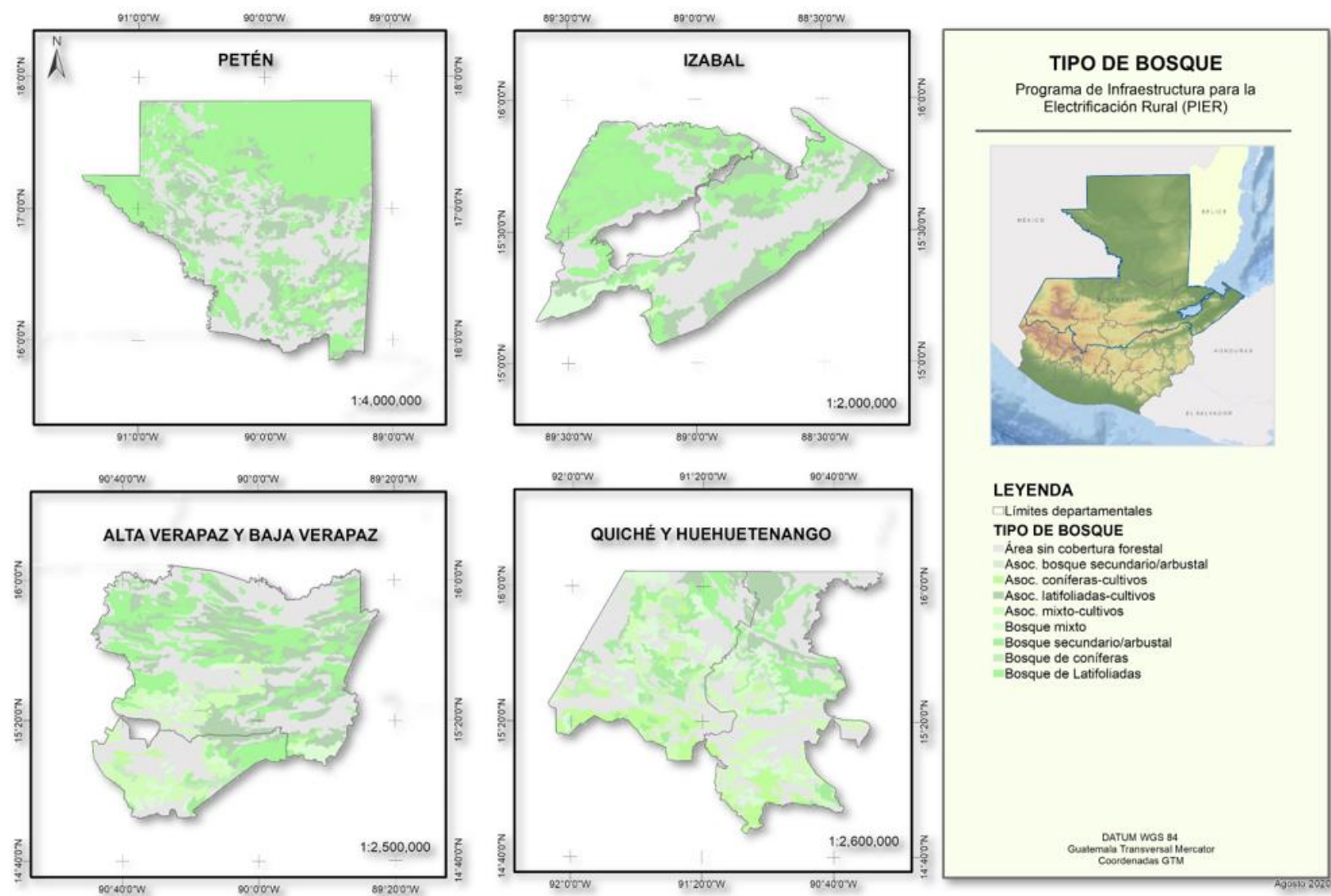
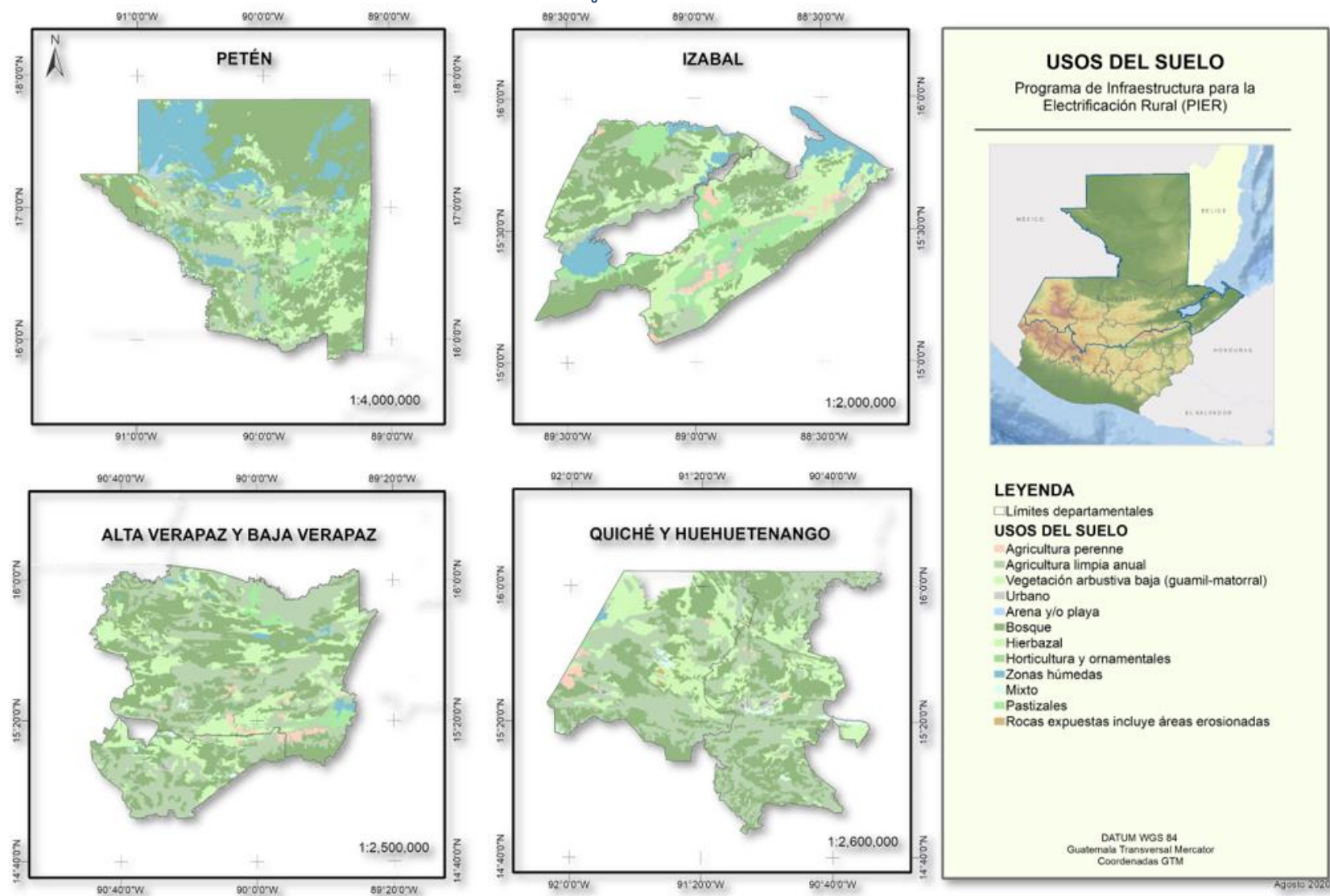


Figura 25. Usos del suelo



## Inventario

En las regiones en estudio, se identificaron 12 zonas de vida, de las cuales 2 cuentan con una mayor extensión territorial. Por lo tanto, para realizar una caracterización general de las principales especies presentes en las regiones, se realizó una investigación bibliográfica basada en las especies que se encuentran en la zona de vida **Bosque muy húmedo subtropical cálido y Bosque húmedo subtropical cálido**, tomando en consideración las especies presentes en la Ecorregión Lachuá, Refugio de Vida Silvestre Machaquilá, Refugio de Vida Silvestre Xutilhá y en la Reserva de Biosfera Montañas Mayas Chiquibul.

Tabla 32. Especies de flora frecuentes en la principal zona de vida

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Tepame	<i>Acacia pennatula</i>
2	Glorieta de Cupido	<i>Achimenes erecta</i>
3	Palmera de los pantanos	<i>Acoelorrhaphe wrightii</i>
4	Palo de caja	<i>Allophylus cominia</i>
5	Cacaoche	<i>Alseis yucatanensis</i>
6	Luin	<i>Ampelocera hottlei</i>
7	Anona	<i>Annona glabra</i>
8	Chakanal	<i>Aphelandra scabra</i>
9	Carreto	<i>Aspidosperma cruentum</i>
10	Malerio colorado	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>
11	Marelío blanco	<i>Aspidosperma stegomeris</i>
12	Cola de gallo	<i>Asterogyne martiana</i>
13	Jobillo	<i>Astronium graveolens</i>
14	Chocho	<i>Astrocaryum mexicanum</i>
15	Corozo	<i>Attalea cohune</i>
16	Chiquiyul	<i>Bactris mexicana</i>
17	Chiquiyul	<i>Bactris trichophylla</i>
18	Pata de cabra	<i>Bauhinia divaricata</i>
19	Amapola	<i>Bernoullia flammea</i>
20	Señorita o amapola	<i>Bombax ellipticum</i>
21	Bourreria	<i>Bourreria oxyphylla</i>
22	Nogal maya o ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>
23	Granadillo	<i>Brosimum panamense</i>
24	Cacho de toro	<i>Bucida buceras</i>
25	Copal santo	<i>Bursera bipinnata</i>
26	Capulillo	<i>Bursera diversifolia</i>
27	Palo jiote	<i>Bursera simaruba</i>
28	Palo mulato	<i>Bursera steyermarkii</i>
29	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
30	Nance agrio	<i>Byrsonima bucidaefolia</i>
31	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>
32	Frijolillo	<i>Caesalpinia velutina</i>
33	Palo de rosa	<i>Caesalpinia vesicaria</i>
34	Guanandí	<i>Calophyllum brasiliense</i>
35	Carapa	<i>Carapa guianensis</i>
36	Caucho o hule	<i>Castilla elastica</i>
37	Cedro americano	<i>Cedrela odorata</i>
38	Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i>
39	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
40	Icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>
41	Palma de escoba	<i>Chrysophila stauracantha</i>
42	Caymito	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>



NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
43	Zacate	<i>Cladium jamaicense</i>
44	Flore de canela	<i>Clusia salvinii</i>
45	Uvero	<i>Coccoloba acapulcensis</i>
46	Uben amigo	<i>Coccoloba schiedeana</i>
47	Madera de pasta	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
48	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
49	Sericote	<i>Cordia dodecandra</i>
50	Baria de cuba	<i>Cordia gerascanthus</i>
51	Palo cacero	<i>Croton glabellus</i>
52	Palma de escoba	<i>Cryosophila stauracantha</i>
53	Copal de Belice	<i>Cupania belizensis</i>
54	Sibul	<i>Cupania prisca</i>
55	Curata o parica	<i>Curatella americana</i>
56	Huevo de toro	<i>Cymbopetalum mayanum</i>
57	Maray	<i>Dalbergia ecastaphyllum</i>
58	Zapotillo o palo de danta	<i>Dendropanax arboreus</i>
59	Jacitara	<i>Desmoncus orthacanthos</i>
60	Tamarindo silvestre	<i>Dialium guianense</i>
61	Árbol dragón de Centroamérica	<i>Dracaena americana</i>
62	Palo de aceituna	<i>Drypetes brownii</i>
63	Ekulub	<i>Drypetes lateriflora</i>
64	Silil	<i>Diospyros cuneata</i>
65	Pimientón	<i>Eugenia capuli</i>
66	Halauté	<i>Euterpe macrospadix</i>
67	Cacho de venado	<i>Eugenia rufidula</i>
68	Palmera de los mayas	<i>Gaussia maya</i>
69	Gliricidia o madre de cacao	<i>Gliricidia sepium</i>
70	-	<i>Grias integrifolia</i>
71	Cedrillo	<i>Guarea excelsa</i>
72	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
73	Manzanillo	<i>Guettarda combsii</i>
74	Palo de tinte	<i>Haematoxylon campechianum</i>
75	Sanalotodo	<i>Hamelia rovirosae</i>
76	Majagua	<i>Hampea trilobata</i>
77	Cancerina	<i>Hippocratea excelsa</i>
78	Garrapato	<i>Hirtella americana</i>
79	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i>
80	Chauché	<i>Laetia thamnina</i>
81	-	<i>Ledenbergia macrantha</i>
82	Laurel de montaña o sosní	<i>Licaria peckii</i>
83	Liquidámbar o bálsamo	<i>Liquidambar styraciflua</i>
84	Machiche	<i>Lonchocarpus castilloi</i>
85	Frijolillo	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>
86	Tabaquillo	<i>Louteridium donnell-smithii</i>
87	Tsalam	<i>Lysiloma bahamensis</i>
88	Yumel	<i>Malmea depressa</i>
89	Napa	<i>Manicaria saccifera</i>
90	Chicle o chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>
91	Macuriye	<i>Matayba oppositifolia</i>
92	Chechen prieto	<i>Metopium brownei</i>

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
93	Arracho	<i>Montrichardia arborescens</i>
94	Calabaza asiática	<i>Morinda panamensis</i>
95	Corozo	<i>Orbignya cohune</i>
96	Hubup o matapalo	<i>Oreopanax obtusifolius</i>
97	Zapotón	<i>Pachira aquatica</i>
98	Teñidora	<i>Palicourea triphylla</i>
99	---	<i>Passiflora mayarum</i>
100	Pimienta gorda	<i>Pimenta dioica</i>
101	Pino	<i>Pinus caribaea</i>
102	---	<i>Piper psilorrhachis</i>
103	Barbasco	<i>Piscidia piscipula</i>
104	Franchipán	<i>Plumeria rubra</i>
105	Abababite o carnero	<i>Poulsenia armata</i>
106	Silión	<i>Pouteria amygdalina</i>
107	Canistel o zapote amarillo	<i>Pouteria campechiana</i>
108	Chupón o zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>
109	Copal	<i>Protium copal</i>
110	Señorita o amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i>
111	Guapinolillo o quiubra	<i>Pseudolmedia spuria</i>
112	Asar sisa	<i>Psychotria capitata</i>
113	Cachimbo blanco	<i>Pterocarpus hayesii</i>
114	Paletó	<i>Pterocarpus officinalis</i>
115	Árbol de funeral	<i>Quararibea funebris</i>
116	Encino barcino	<i>Quercus oleoides</i>
117	Palma amarga	<i>Sabal mauritiiformis</i>
118	Guano	<i>Sabal morisiana</i>
119	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>
120	Árbol del zope	<i>Schizolobium parahybum</i>
121	Chechén blanco	<i>Sebastiana longicuspis</i>
122	Chechem	<i>Sebastiania tuerckheimiana</i>
123	Senecio común	<i>Senecio deppeanus</i>
124	Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>
125	Chacahuante	<i>Simira salvadorensis</i>
126	-	<i>Sloanea ampla</i>
127	-	<i>Souroubea triandra</i>
128	Jobo	<i>Spondias mombin</i>
129	Cojotón	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>
130	Corazón azul	<i>Swartzia cubensis</i>
131	Caoba de Petén	<i>Swietenia macrophylla</i>
132	Sangre o Barillo	<i>Symphonia globulifera</i>
133	Apamate o guayacán rosado	<i>Tabebuia rosea</i>
134	Coloc	<i>Talisia floresii</i>
135	Guaya o uayum	<i>Talisia olivaeformis</i>
136	Canxán	<i>Terminalia amazonia</i>
137	Cedrillo hoja fina	<i>Trichilia minutiflora</i>
138	Morillo	<i>Trophis racemosa</i>
139	Yayo	<i>Unonopsis pittieri</i>
140	Tinco	<i>Vatairea lundellii</i>
141	San Juan	<i>Vachysia guatemalensis</i>
142	Palo sangre	<i>Virola spp.</i>

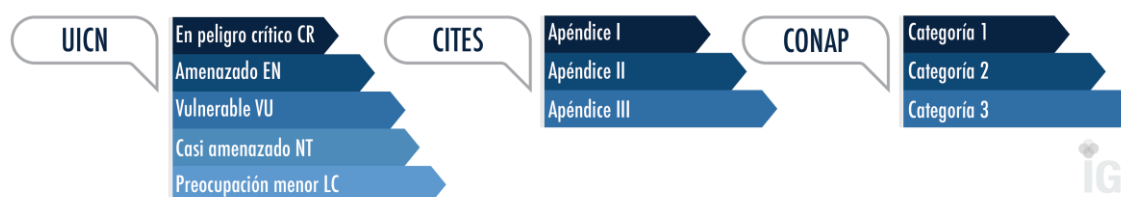


NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
143	Camparaguey	<i>Vismia camparaguey</i>
144	Árbol de yax-nik	<i>Vitex gaumeri</i>
145	Malagueto	<i>Xylopia frutescens</i>
146	---	<i>Zamia splendens</i>
147	Trementina o aiguné	<i>Zuelania guidonia</i>

### Especies amenazadas o en peligro de extinción

Mediante la revisión bibliográfica se consiguió identificar múltiples especies de flora que requieren una consideración especial, según las listas de conservación más importantes a nivel nacional e internacional. Entre algunas de estas se destaca el cedro americano (*Cedrela odorata*) y la caoba de Petén (*Swietenia macrophylla*) que se encuentran listadas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés), en la Lista de Especies Amenazadas de Guatemala (LEA) y en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, por sus siglas en inglés).

Figura 26. Grado de amenaza según las listas de protección y conservación de especies



El cedro americano, al encontrarse en el apéndice III de la CITES, es una especie que está protegida en al menos un país y este ha solicitado que se controle su comercio. Además, se encuentra en la categoría 2 del LEA al tratarse de una especie de distribución restringida, de acuerdo con los criterios del CONAP, y se considera una especie vulnerable según la Lista Roja de la UICN. De forma similar, la caoba de Petén (*Swietenia macrophylla*) se encuentra catalogada como una especie vulnerable por la UICN, aunque no se clasifica como una especie en peligro de extinción. No obstante, su comercio debe controlarse con el fin de garantizar su supervivencia; según lo especifica el apéndice II de la CITES y la categoría 3 del LEA.

Adicionalmente, en el apéndice III se identificaron las siguientes especies: (I) *Cedrela odorata*, (II) *Dalbergia stevensonii*, en el cual se incluyen especies que están protegidas en al menos un país que ha solicitado que se controle su comercio.

De manera similar, de acuerdo con el LEA, la única especie que se encuentra clasificada en la categoría 1 de los criterios del CONAP es *Desmoncus orthacanthos*, en la cual se incluyen a las especies que se encuentran en peligro de extinción. En la categoría 2 de los criterios del CONAP se identificaron las siguientes especies: (I) *Cedrela odorata*, (II) *Sloanea ampla*, (III) *Magnolia guatemalensis*, (IV) *Pinus caribaea*, (V) *Dalbergia stevensonii*; en la cual se incluyen a las especies de distribución restringida a un solo tipo de hábitat (endémicas). En la categoría 3 de los criterios del CONAP se identificaron las siguientes especies: (I) *Astronium graveolens*, (II) *Ceiba pentandra*, (III) *Sabal mauritiiformis*; en la cual se incluyen a las especies que no se encuentran actualmente en peligro de extinción, pero que podrían llegar a estarlos si no se regula su aprovechamiento.

De igual forma, algunas especies fueron identificadas en las categorías de amenaza de la Lista Roja de la UICN. Entre las especies clasificadas como vulnerables (VU) se encuentran: (I) *Cedrela odorata*, (II) *Swietenia macrophylla*; las cuales se considera que se están enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

Las especies que se encuentran en la categoría de preocupación menor (LC) son: (I) *Annona glabra*, (II) *Bursera simaruba*, (III) *Calophyllum brasiliense*, (IV) *Carapa guianensis*, (V) *Ceiba pentandra*, (VI) *Chrysobalanus icaco*, (VII) *Cochlospermum vitifolium*, (VIII) *Cupania belizensis*, (IX) *Dalbergia ecastaphyllum*, (X) *Dialium guianense*, (XI) *Dracaena americana*, (XII) *Eugenia capulí*, (XIII) *Guazuma ulmifolia*, (XIV) *Guettarda combsii*, (XV) *Lonchocarpus guatemalensis*, (XVI) *Morinda panamensis*, (XVII) *Pachira aquatica*, (XVIII) *Spondias mombin*, (XIX) *Symphonia globulifera*, (XX) *Trophis racemosa*, (XXI) *Unonopsis pittieri*, (XXII) *Vismia camparaguey*, (XXIII) *Magnolia guatemalensis*, (XXIV) *Pinus caribaea*, (XXV) *Terminalia amazonia*, (XXVI) *Ampelocera hottlei*, (XXVII) *Metopium brownei*, (XXVIII) *Licania platypus*, (XXIX) *Pachira*

*aquatica*; (XXX) *Cordia alliodora* (XXXI) *Ficus insípida*, (XXXII) *Pithecellobium samank*; las cuales se consideran como abundantes y de amplia distribución.

La especie *Pterocarpus officinalis* fue identificada en la categoría casi amenazado (NT), lo cual indica que el taxón está casi amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface el resto de los criterios para en peligro crítico (CR), en peligro (EN) o vulnerable (VU), pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

A continuación, se presenta con detalle el grado de amenaza de las especies flora identificadas en la principal zona de vida en las regiones en estudio.

**Tabla 33. Grado de amenaza de especies de flora frecuentes en la zona de vida**

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
1	Tepame	<i>Acacia pennatula</i>	---	---	---
2	Glorieta de Cupido	<i>Achimenes erecta</i>	---	---	---
3	Palmera de los pantanos	<i>Acoelorrhaphe wrightii</i>	---	---	---
4	Palo de caja	<i>Allophylus cominia</i>	---	---	LC
5	Cacaoche	<i>Alseis yucatanensis</i>	---	---	---
6	Luin	<i>Ampelocera hottlei</i>	---	---	LC
7	Anona	<i>Annona glabra</i>	---	---	LC
8	Chakanal	<i>Aphelandra scabra</i>	---	---	---
9	Carreto	<i>Aspidosperma cruentum</i>	---	---	---
10	Malerio colorado	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	---	---	NT
11	Marelío blanco	<i>Aspidosperma stegomeris</i>	---	---	---
12	Cola de gallo	<i>Asterogyne martiana</i>	---	---	---
13	Jobillo	<i>Astronium graveolens</i>	3	---	---
14	Chocho	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	---	---	---
15	Corozo	<i>Attalea cohune</i>	---	---	---
16	Chiquiyul	<i>Bactris mexicana</i>	---	---	---
17	Chiquiyul	<i>Bactris trichophylla</i>	---	---	---
18	Pata de cabra	<i>Bauhinia divaricata</i>	---	---	LC
19	Amapola	<i>Bernoullia flammea</i>	---	---	LC
20	Señorita o amapola	<i>Bombax ellipticum</i>	2	---	LC
21	Bourreria	<i>Bourreria oxyphylla</i>	---	---	---
22	Nogal maya o ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>	---	---	---
23	Granadillo	<i>Brosimum panamense</i>	---	---	---
24	Cacho de toro	<i>Bucida buceras</i>	---	---	---
25	Copal santo	<i>Bursera bipinnata</i>	---	---	LC
26	Capulillo	<i>Bursera diversifolia</i>	---	---	---
27	Palo jiote	<i>Bursera simaruba</i>	---	---	LC
28	Palo mulato	<i>Bursera steyermarkii</i>	---	---	---
29	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	---	---	LC
30	Nance agrio	<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	---	---	---
31	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	---	---	---
32	Frijolillo	<i>Caesalpinia velutina</i>	---	---	LC
33	Palo de rosa	<i>Caesalpinia vesicaria</i>	---	---	---
34	Guanandí	<i>Calophyllum brasiliense</i>	---	---	LC
35	Carapa	<i>Carapa guianensis</i>	---	---	LC
36	Caucho o hule	<i>Castilla elastica</i>	---	---	---
37	Cedro americano	<i>Cedrela odorata</i>	2	III (GT)	VU
38	Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i>	---	---	LC
39	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	3	---	LC
40	Icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	---	---	LC

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
41	Palma de escoba	<i>Chrysophila staurocarantha</i>	---	---	---
42	Caymito	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	---	---	---
43	Zacate	<i>Cladium jamaicense</i>	---	---	---
44	Flore de canela	<i>Clusia salvini</i>	---	---	LC
45	Uvero	<i>Coccoloba acapulcensis</i>	---	---	LC
46	Uben amigo	<i>Coccoloba schiedeana</i>	---	---	---
47	Madera de pasta	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	---	---	LC
48	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	---	---	LC
49	Sericote	<i>Cordia dodecandra</i>	3	---	---
50	Baria de cuba	<i>Cordia gerascanthus</i>	---	---	---
51	Palo cacerio	<i>Croton glabellus</i>	---	---	LC
52	Palma de escoba	<i>Cryosophila staurocarantha</i>	---	---	---
53	Copal de Belice	<i>Cupania belizensis</i>	---	---	LC
54	Sibul	<i>Cupania prisca</i>	---	---	LC
55	Curata o parica	<i>Curatella americana</i>	---	---	---
56	Huevo de toro	<i>Cymbopetalum mayanum</i>	3	---	EN
57	Maray	<i>Dalbergia ecastaphyllum</i>	---	---	LC
58	Zapotillo o palo de danta	<i>Dendropanax arboreus</i>	---	---	---
59	Jacitara	<i>Desmoncus orthacanthos</i>	1	---	---
60	Tamarindo silvestre	<i>Dialium guianense</i>	---	---	LC
61	Árbol dragón de Centroamérica	<i>Dracaena americana</i>	---	---	LC
62	Palo de aceituna	<i>Drypetes brownii</i>	---	---	LC
63	Ekulub	<i>Drypetes lateriflora</i>	---	---	LC
64	Silil	<i>Diospyros cuneata</i>	---	---	---
65	Pimientón	<i>Eugenia capuli</i>	---	---	LC
66	Halauté	<i>Euterpe macrospadix</i>	---	---	---
67	Cacho de venado	<i>Eugenia rufidula</i>	---	---	---
68	Palmera de los mayas	<i>Gaussia maya</i>	---	---	VU
69	Gliricidia o madre de cacao	<i>Gliricidia sepium</i>	---	---	LC
70	-	<i>Grias integrifolia</i>	---	---	---
71	Cedrillo	<i>Guarea excelsa</i>	---	---	---
72	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	---	---	LC
73	Manzanillo	<i>Guettarda combsii</i>	---	---	LC
74	Palo de tinte	<i>Haematoxylon campechianum</i>	---	---	---
75	Sanalotodo	<i>Hamelia rovirosae</i>	---	---	---
76	Majagua	<i>Hampea trilobata</i>	---	---	LC
77	Cancerina	<i>Hippocratea excelsa</i>	---	---	---
78	Garrapato	<i>Hirtella americana</i>	---	---	LC
79	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i>	---	---	---
80	Chauché	<i>Laetia thamnina</i>	---	---	---
81	-	<i>Ledenbergia macrantha</i>	---	---	---
82	Laurel de montaña o sosní	<i>Licaria peckii</i>	---	---	LC
83	Liquidámbar o bálsamo	<i>Liquidambar styraciflua</i>	3	---	LC
84	Machiche	<i>Lonchocarpus castilloi</i>	---	---	LC
85	Frijolillo	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	---	---	LC
86	Tabaquillo	<i>Louleridium donnell-smithii</i>	---	---	---
87	Tsalam	<i>Lysiloma bahamensis</i>	---	---	---
88	Yumel	<i>Malmea depressa</i>	---	---	---
89	Napa	<i>Manicaria saccifera</i>	---	---	---
90	Chicle o chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>	---	---	---

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
91	Macurije	<i>Matayba oppositifolia</i>	---	---	LC
92	Chechen prieto	<i>Metopium brownei</i>	---	---	LC
93	Arracho	<i>Montrichardia arborescens</i>	---	---	---
94	Calabaza asiática	<i>Morinda panamensis</i>	---	---	LC
95	Corozo	<i>Orbignya cohune</i>	---	---	---
96	Hubup o matapalo	<i>Oreopanax obtusifolius</i>	---	---	---
97	Zapotón	<i>Pachira aquatica</i>	---	---	LC
98	Teñidora	<i>Palicourea triphylla</i>	---	---	---
99	---	<i>Passiflora mayarum</i>	---	---	---
100	Pimienta gorda	<i>Pimenta dioica</i>	3	---	LC
101	Pino	<i>Pinus caribaea</i>	2	---	LC
102	---	<i>Piper psilorrhachis</i>	---	---	---
103	Barbasco	<i>Piscidia piscipula</i>	---	---	LC
104	Franchipán	<i>Plumeria rubra</i>	---	---	LC
105	Abababite o carnero	<i>Poulsenia armata</i>	---	---	LC
106	Silión	<i>Pouteria amygdalina</i>	3	---	VU
107	Canistel o zapote amarillo	<i>Pouteria campechiana</i>	---	---	LC
108	Chupón o zapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	---	---	---
109	Copal	<i>Protium copal</i>	---	---	LC
110	Señorita o amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	2	---	LC
111	Guapinolillo o quiubra	<i>Pseudolmedia spuria</i>	---	---	---
112	Asar sisa	<i>Psychotria capitata</i>	---	---	---
113	Cachimbo blanco	<i>Pterocarpus hayesii</i>	---	---	---
114	Paletto	<i>Pterocarpus officinalis</i>	---	---	NT
115	Árbol de funeral	<i>Quararibea funebris</i>	---	---	---
116	Encino barcino	<i>Quercus oleoides</i>	---	---	---
117	Palma amarga	<i>Sabal mauritiiformis</i>	3	---	---
118	Guano	<i>Sabal morisiana</i>	---	---	---
119	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	---	---	LC
120	Árbol del zope	<i>Schizolobium parahybum</i>	---	---	---
121	Chechén blanco	<i>Sebastiana longicuspis</i>	---	---	---
122	Chechem	<i>Sebastiania tuerckheimiana</i>	---	---	---
123	Senecio común	<i>Senecio deppeanus</i>	---	---	---
124	Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>	---	---	LC
125	Chacahuante	<i>Simira salvadorensis</i>	3	---	---
126	-	<i>Sloanea ampla</i>	2	---	---
127	-	<i>Souroubea triandra</i>	---	---	---
128	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	---	---	LC
129	Cojotón	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	---	---	---
130	Corazón azul	<i>Swartzia cubensis</i>	---	---	---
131	Caoba de Petén	<i>Swietenia macrophylla</i>	3	II	VU
132	Sangre o Barillo	<i>Symphonia globulifera</i>	3	---	LC
133	Apamate o guayacán rosado	<i>Tabebuia rosea</i>	---	---	LC
134	Coloc	<i>Talisia floresii</i>	---	---	---
135	Guaya o uayum	<i>Talisia olivaeformis</i>	---	---	---
136	Canxán	<i>Terminalia amazonia</i>	---	---	LC
137	Cedrillo hoja fina	<i>Trichilia minutiflora</i>	---	---	VU
138	Morillo	<i>Trophis racemosa</i>	---	---	LC
139	Yayo	<i>Unonopsis pittieri</i>	---	---	LC
140	Tinco	<i>Vatairea lundellii</i>	---	---	---

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
141	San Juan	<i>Vachysia guatemalensis</i>	---	---	---
142	Palo sangre	<i>Virola spp.</i>	---	---	---
143	Camparaguey	<i>Vismia camparaguey</i>	---	---	LC
144	Árbol de yax-nik	<i>Vitex gaumeri</i>	---	---	EN
145	Malagueto	<i>Xylopia frutescens</i>	---	---	LC
146	---	<i>Zamia splendens</i>	---	---	---
147	Trementina o aiguné	<i>Zuelania guidonia</i>	---	---	---

### Especies indicadoras

Las especies indicadoras son aquellas que determinan el estado de un ambiente, por sus características biológicas, comportamientos poblacionales, etc. En Guatemala son utilizadas para definir diferentes tipos de ecosistemas, zonas de vida y biomas. Aunque cada especie desempeña un rol ecológico importante, existen ciertas especies, o incluso familias, que generan un beneficio sobresaliente al ecosistema.

El paisaje circundante de la zona de vida principal en las regiones es una combinación de varias especies indicadoras que proveen alimento para la fauna, protección del suelo, recarga hídrica y otros beneficios para el ecosistema. Algunas de estas especies poseen un grado de importancia particular, con el cual se consigue resaltar el estado del medio natural.

Tabla 34. Especies indicadoras y su importancia ecológica

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	IMPORTANCIA ECOLÓGICA
1	Corozo	<i>Orbignya cohune</i>	Desarrollo del perfil del suelo
2	Canxán	<i>Terminalia amazonia</i>	Alimento silvestre y buena regeneración natural
3	Nogal maya o ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>	Alimento
4	Palo sangre	<i>Virola spp.</i>	Alimento silvestre y buena regeneración natural
5	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Especie mirmecófaga
6	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Hogar de aves, estabilización del suelo
7	San Juan	<i>Vachysia guatemalensis</i>	Gran capacidad de rebrote
8	Pino	<i>Pinus caribaea</i>	Especie secundaria, pionera en la sucesión
9	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Capacidad regenerativa y alimento para animales
10	Curata o parica	<i>Curatella americana</i>	Especie secundaria
11	Malagueto	<i>Xylopia frutescens</i>	Alimento para animales
12	Chechen prieto	<i>Metopium brownei</i>	Riqueza florística
13	Encino barcino	<i>Quercus oleoides</i>	Relicto de encino
14	Guano	<i>Sabal morisiana</i>	---
15	Chicle o chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>	Especie primaria y secundaria codominante del dosel. Alimento para animales
16	Señorita o amapola	<i>Bombax ellipticum</i>	Especie intermedia que persiste hasta etapas avanzadas de la sucesión. Alimento
17	Pimienta gorda	<i>Pimienta dioica</i>	Especie primaria y secundaria. Efecto restaurador en terrenos degradados.
18	Malerio colorado	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Relicto de bosque
19	Cacaoche	<i>Alseis yucatanensis</i>	---

### 6.1.2.2. Fauna

Para caracterizar las principales especies de fauna presentes en las regiones Petén, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Huehuetenango, Quiché e Izabal, se realizó una investigación sobre las especies presentes en los siguientes territorios:

- Municipio de Barillas, Huehuetenango.
- Municipio de Cobán, Alta Verapaz.
- Municipio de Poptún, Petén.
- Parque Nacional Laguna Lachúa
- Reserva Natural Privada Entre Río
- Reserva Natural Privada Setal, Izabal
- Parque Nacional Sierra del Lacandón
- Refugio de Vida Silvestre Petexbatún

### Inventario

Tabla 35. Especies de fauna – Región del Petén

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Mamífero	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
2	Mamífero	Mono aullador	<i>Alouatta pigra</i>
3	Mamífero	Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>
4	Marsupial	Zarigüeya lanuda centroamericana	<i>Caluromys derbianus</i>
5	Mamífero	Zorrillo	<i>Conepatus semistriatus</i>
6	Mamífero	Cotuza	<i>Dasyprocta punctata</i>
7	Mamífero	Armadillo o armado	<i>Dasyurus novemcinctus</i>
8	Mamífero	Tacuacín	<i>Didelphis marsupialis</i>
9	Mamífero	Perico ligero	<i>Eira barbara</i>
10	Mamífero	Tigrillo o margay	<i>Leopardus wiedii</i>
11	Mamífero	Nutria o perro de agua	<i>Lutra longicaudis</i>
12	Mamífero	Cabrito	<i>Mazama americana</i>
13	Mamífero	Pizote	<i>Nasua narica</i>
14	Mamífero	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
15	Mamífero	Taltuza	<i>Orthogeomys hispidus</i>
16	Mamífero	Jaguar	<i>Panthera onca</i>
17	Mamífero	Coche de monte	<i>Pecari tajacu</i>
18	Marsupial	Tacuacín de cuatro ojos	<i>Philander opossum</i>
19	Mamífero	Micoleón	<i>Potos flavus</i>
20	Mamífero	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
21	Mamífero	Puma	<i>Puma concolor</i>
22	Mamífero	Ardilla	<i>Sciurus deppei</i>
23	Mamífero	Tapir	<i>Tapirus bairdii</i>
24	Mamífero	Jabalí	<i>Tayassu pecari</i>
25	Mamífero	Gato de Monte	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
26	Herpetofauna	Ameiva de Chaitzam	<i>Ameiva chaitzami</i>
27	Herpetofauna	Anolis fantasma	<i>Anolis lemurinus</i>
28	Herpetofauna	Toloque rayado	<i>Basiliscus vittatus</i>
29	Herpetofauna	Salamandra	<i>Bolitoglossa dofleini</i>
30	Herpetofauna	Salamandra	<i>Bolitoglossa odonnelli</i>
31	Herpetofauna	Barba amarilla	<i>Bothrops asper</i>
32	Herpetofauna	Rana	<i>Craugastor bocourti</i>
33	Herpetofauna	Rana	<i>Craugastor brocchi</i>
34	Herpetofauna	Rana	<i>Craugastor laticeps</i>
35	Herpetofauna	Rana	<i>Craugastor psephosypharus</i>

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
36	Herpetofauna	Cocodrilo negro	<i>Crocodylus moreleti</i>
37	Herpetofauna	Tortuga blanca	<i>Dermatemys mawii</i>
38	Herpetofauna	Tortuga caja o casquito	<i>Kinosternon leucostomum</i>
39	Herpetofauna	Escorpión nocturno maya	<i>Lepidophyma mayae</i>
40	Herpetofauna	Rana	<i>Ptychohyla hypomykter</i>
41	Herpetofauna	Tortuga canjicha	<i>Trachemys scripta</i>

Tabla 36. Especies de avifauna – Región del Petén

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Ave migratoria	Gavilán bicolor	<i>Accipiter bicolor</i>
2	Ave	Zacatanero rojizo	<i>Aimophila rufescens</i>
3	Ave migratoria	Esmeralda Vientre-blanco	<i>Amazilia candida</i>
4	Ave	Colibrí colirrufo	<i>Amazilia tzacatl</i>
5	Ave migratoria	Colibrí Vientre-canelo	<i>Amazilia yucatanensis</i>
6	Ave	Loro Cachete-amarillo	<i>Amazona autumnalis</i>
7	Ave	Loro frentiblanco	<i>Amazona albifrons</i>
8	Ave	Loro verde	<i>Amazona farinosa</i>
9	Ave	Loro yucateco	<i>Amazona xantholora</i>
10	Ave migratoria	Anhinga americana	<i>Anhinga leucogaster</i>
11	Ave	Guacamaya roja	<i>Ara macao</i>
12	Ave	Carao	<i>Aramus guarauna dolosus</i>
13	Ave	Perico pechisucio	<i>Aratinga astec</i> o <i>A. nana</i>
14	Ave	Perico verde mexicano	<i>Aratinga holochlora</i>
15	Ave migratoria	Garzón cenizo	<i>Ardea herodias</i>
16	Ave	Rascador piquinaranja	<i>Arremon aurantirostris</i>
17	Ave	Gorrión dorsiverde	<i>Arremonops chloronotus</i>
18	Ave	Atila Rabadilla-brillante	<i>Attila spadiceus</i>
19	Ave	Breñero gorjipálido	<i>Automolus ochrolaemus</i>
20	Ave	Chipe Corona-dorada	<i>Basileuterus culicivorus</i>
21	Ave	Chipe gorrrrufo	<i>Basileuterus rufifrons</i>
22	Ave	Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>
23	Ave	Aguililla colicorta	<i>Buteo brachyurus fuliginosus</i>
24	Ave	Aguililla caminera	<i>Buteo magnirostris</i>
25	Ave	Aguililla gris	<i>Buteo nitidus</i>
26	Ave	Aguililla negra mayor	<i>Buteogallus urubitinga</i>
27	Ave migratoria	Garza verde	<i>Butorides virescens</i>
28	Ave	Carpintero piquiclaro	<i>Campephilus guatemalensis</i>
29	Ave	Matraca-barrada Serrana	<i>Campylorhynchus megalopterus</i>
30	Ave migratoria	Dominico pinero	<i>Carduelis pinus</i>
31	Ave	Picogrueso carinegro	<i>Caryothraustes poliogaster</i>
32	Ave migratoria	Aura cabecirroja	<i>Cathartes aura</i>
33	Ave migratoria	Zorzalito maculado	<i>Catharus mustelinus</i>
34	Ave	Carpintero castaño	<i>Celeus castaneus</i>
35	Ave	Carpintero frentidorado	<i>Centurus aurifrons</i>
36	Ave	Hormiguero negruzco	<i>Cercomacra tyrannina</i>
37	Ave migratoria	Martín-pescador Norteño	<i>Megaceryle alcyon</i>
38	Ave migratoria	Martín-pescador Collarejo	<i>Megaceryle torquata</i>
39	Ave	Mascarita piquigruesa	<i>Geothlypis poliocephala</i>
40	Ave migratoria	Chorlito tildío	<i>Charadrius vociferus</i>
41	Ave	Martín-pescador Verde	<i>Chloroceryle americana</i>
42	Ave migratoria	Chotacabras mayor	<i>Chordeiles minor</i>
43	Ave migratoria	Tórtola azul	<i>Claravis pretiosa</i>

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
44	Ave	Platanero	<i>Coereba flaveola</i>
45	Ave migratoria	Paloma Vientre-claro	<i>Patagioenas cayennensis</i>
46	Ave migratoria	Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>
47	Ave	Paloma piquinegra	<i>Columba nigrirostris</i>
48	Ave	Paloma escamosa	<i>Columba speciosa</i>
49	Ave migratoria	Tórtola rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>
50	Ave migratoria	Pibí boreal	<i>Contopus borealis</i>
51	Ave migratoria	Pibí oriental	<i>Contopus virens</i>
52	Ave migratoria	Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>
53	Ave	Pajuil, hoco faisán	<i>Crax rubra</i>
54	Ave migratoria	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
55	Ave	Tinamú jamuey	<i>Crypturellus boucardii</i>
56	Ave	Mielero patirrojo	<i>Cyanerpes cyaneus carneipes</i>
57	Ave	Colorín azulinegro	<i>Cyanocompsa parellina</i>
58	Ave	Chara papán	<i>Cyanocorax morio</i>
59	Ave	Chara verde	<i>Cyanocorax yncas</i>
60	Ave	Codorniz ocelada	<i>Cyrtonyx ocellatus</i>
61	Ave	Cordorniz silbadora	<i>Dactylortyx thoracicus</i>
62	Ave	Trepatroncos alileonado	<i>Dendrocincla anabatina</i>
63	Ave	Trepatroncos rojizo	<i>Dendrocincla homochroa</i>
64	Ave migratoria	Pijije, pijiji aliblanco	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
65	Ave migratoria	Chipe azuloso	<i>Setophaga caerulescens</i>
66	Ave migratoria	Chipe cerúleo	<i>Setophaga cerulea</i>
67	Ave migratoria	Chipe gorjiamarillo	<i>Setophaga dominica</i>
68	Ave migratoria	Chipe de Grace	<i>Setophaga graciae</i>
69	Ave migratoria	Chipe de Magnolia	<i>Setophaga magnolia</i>
70	Ave migratoria	Chipe amarillo	<i>Setophaga petechia</i>
71	Ave migratoria	Chipe de Townsend	<i>Setophaga townsendi</i>
72	Ave migratoria	Chipe dorsiverde	<i>Dendroica virens</i>
73	Ave	Tordo cantor	<i>Dives dives</i>
74	Ave	Carpintero lineado	<i>Hylatomus lineatus</i>
75	Ave migratoria	Pájaro-gato Gris	<i>Dumetella carolinensis</i>
76	Ave migratoria	Garza grande	<i>Egretta alba</i>
77	Ave migratoria	Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>
78	Ave migratoria	Garza nivea	<i>Egretta thula</i>
79	Ave migratoria	Garza tricolor	<i>Egretta tricolor</i>
80	Ave	Elenia Vientre-amarillo	<i>Elaenia flavogaster</i>
81	Ave migratoria	Milano tijereta	<i>Elanoides forficatus</i>
82	Ave migratoria	Milano coliblanco	<i>Elanus leucurus</i>
83	Ave	Momoto piquianillado	<i>Electron carinatum</i>
84	Ave migratoria	Mosquero Vientre-amarillo	<i>Empidonax flaviventris</i>
85	Ave migratoria	Mosquero verdoso	<i>Empidonax virescens</i>
86	Ave	Eufonia gorjinegro	<i>Euphonia affinis</i>
87	Ave	Eufonia gorjiamarillo	<i>Euphonia hirundinacea</i>
88	Ave migratoria	Halcón aplomado	<i>Falco femoralis</i>
89	Ave	Halcón murcielaguero	<i>Falco rufigularis</i>
90	Ave migratoria	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>
91	Ave	Hormiguero-gallito mexicano	<i>Formicarius moniliger</i>
92	Ave	Mascarita común	<i>Geothlypis trichas</i>
93	Ave	Paloma-perdiz Rojiza	<i>Geotrygon montana</i>
94	Ave	Tecolotito común	<i>Glaucidium brasilianum</i>
95	Ave migratoria	Tecolotito serrano	<i>Glaucidium gnoma</i>
96	Ave	Trepatroncos piquicuña	<i>Glyphorynchus spirurus</i>



NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
97	Ave	Tángara-hormiguera Gorjirroja	<i>Habia fuscicauda</i>
98	Ave	Milano bidentado	<i>Harpagus bidentatus</i>
99	Ave	Águila arpía	<i>Harpia harpyja</i>
100	Ave	Saltapared-selvático Pechiblanco	<i>Henicorhina leucosticta</i>
101	Ave	Halcón guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
102	Ave	Momoto enano	<i>Hylomanes momotula</i>
103	Ave	Verdillo menor	<i>Pachysylvia decurtata</i>
104	Ave	Verdillo Corona-leonada	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>
105	Ave migratoria	Gritón pechiamarillo	<i>Icteria virens</i>
106	Ave	Bolsero Capucha-negra, Chorchá	<i>Icterus prosthemelas</i>
107	Ave migratoria	Bolsero de Baltimore, Chorchá	<i>Icterus galbula</i>
108	Ave	Bolsero coliamarillo, chorchá	<i>Icterus m. mesomelas</i>
109	Ave migratoria	Milano plumizo	<i>Ictinia plumbea</i>
110	Ave migratoria	Jabirú	<i>Jabiru mycteria</i>
111	Ave	Tángara-lanio Gorjinegro	<i>Lanio aurantius</i>
112	Ave	Trepatorcos Corona-rayada	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>
113	Ave	Milano cabecigris	<i>Leptodon cayanensis</i>
114	Ave	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>
115	Ave	Aguililla Blanca o gavilán	<i>Leucopternis albicollis</i>
116	Ave	Piha rufa	<i>Lipaugus u. unirufus</i>
117	Ave migratoria	Luis piquigruoso	<i>Megarynchus pitangua</i>
118	Ave	Carpintero arlequín	<i>Melanerpes formicivorus</i>
119	Ave	Halcón-selvático Barrado	<i>Micrastur ruficollis</i>
120	Ave	Halcón-selvático Collarejo	<i>Micrastur semitorquatus</i>
121	Ave	Hormiguerito alipunteado	<i>Microrhopias quixensis</i>
122	Ave	Mosquero Vientre-ocre	<i>Mionectes oleagineus assimilis</i>
123	Ave migratoria	Chipe trepador	<i>Mniotilta varia</i>
124	Ave	Momoto coroniazul	<i>Momotus momota</i>
125	Ave migratoria	Copetón triste	<i>Myiarchus tuberculifer</i>
126	Ave migratoria	Copetón tirano	<i>Myiarchus tyrannulus</i>
127	Ave migratoria	Cigüeña americana	<i>Mycteria americana</i>
128	Ave	Mosquerito Rabadilla-amarilla	<i>Myiobius s. sulphureipygius</i>
129	Ave migratoria	Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>
130	Ave	Hormiguerito apizarrado	<i>Myrmotherula s. schisticolor</i>
131	Ave migratoria	Garza-nocturna Coroniclara	<i>Nyctanassa violacea</i>
132	Ave	Tapacamino picuyo	<i>Nyctidromus albicollis</i>
133	Ave	Codorniz bolanchaco	<i>Odontophorus guttatus</i>
134	Ave	Picocurvo norteño	<i>Oncostoma cinereigulare</i>
135	Ave	Mosquero real	<i>Onychorhynchus coronatus</i>
136	Ave migratoria	Reinita de Kentucky	<i>Geothlypis formosa</i>
137	Ave migratoria	Chipe de Pechera	<i>Geothlypis philadelphia</i>
138	Ave	Mosquerito Vientre-amarillo	<i>Ornithion semiflavum</i>
139	Ave	Chachalaca común	<i>Ortalis vetula</i>
140	Ave	Cabezón canelo	<i>Pachyramphus cinnamomeus fulvidior</i>
141	Ave migratoria	Parula norteña	<i>Setophaga americana</i>
142	Ave migratoria	Colorín azul	<i>Passerina cyanea</i>
143	Ave	Pava cojolita	<i>Penelope purpurascens</i>
144	Ave	Ermitaño colilargo	<i>Phaethornis superciliosus</i>
145	Ave	Picogruoso pechirroado	<i>Pheucticus ludovicianus</i>
146	Ave	Cuco ardilla	<i>Piaya cayana</i>
147	Ave	Carpintero oliváceo	<i>Picumnus olivaceus</i>
148	Ave	Loro orejirrojo	<i>Pyrilia haematotis</i>
149	Ave	Loro coroniblanco	<i>Pionus senilis</i>

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
150	Ave	Saltaín cabecirrojo	<i>Ceratopipra mentalis</i>
151	Ave	Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>
152	Ave	Picochato rabón	<i>Platyrrinchus cancrinus</i>
153	Ave	Perlita grisilla	<i>Poliophtila caerulea</i>
154	Ave	Perlita tropical	<i>Poliophtila plumbea</i>
155	Ave	Oropéndola de Moctezuma	<i>Psarocolius montezuma</i>
156	Ave	Tucancillo collarero	<i>Pteroglossus torquatus</i>
157	Ave	Ermitaño chico	<i>Pygmornis longuemare</i>
158	Ave	Mosquero cardenal	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
159	Ave	Zanate mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>
160	Ave	Tucán Pico-multicolor	<i>Ramphastos sulfuratus</i>
161	Ave	Soterillo picudo	<i>Ramphocaenus melanurus</i>
162	Ave	Tangara terciopelo	<i>Ramphocelus p. passerinii</i>
163	Ave	Milano caracolero	<i>Rostrhamus sociabilis</i>
164	Ave	Papamoscas alazán	<i>Rhytipterna h. holerythra</i>
165	Ave	Saltador cabecinegro	<i>Saltator atriceps</i>
166	Ave	Saltador grisáceo	<i>Saltator coerulescens</i>
167	Ave	Zopilote rey	<i>Sarcoramphus papa</i>
168	Ave	Llorón café	<i>Schiffornis turdinus veraepacis</i>
169	Ave migratoria	Chipe-suelero Coronado	<i>Seiurus aurocapilla</i>
170	Ave migratoria	Chipe-suelero Charquero	<i>Seiurus noveboracensis</i>
171	Ave migratoria	Pavito migratorio	<i>Setophaga ruticilla</i>
172	Ave	Trepatroncos oliváceo	<i>Sittasomus griseicapillus</i>
173	Ave	Águila elegante	<i>Spizaetus ornatus</i>
174	Ave	Semillero variable	<i>Sporophila aurita corvina</i>
175	Ave	Semillero collarero	<i>Sporophila torqueola</i>
176	Ave migratoria	Northern Rough-winged Swallow	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>
177	Ave	Búho café	<i>Strix virgata</i>
178	Ave	Pradero común	<i>Sturnella magna</i>
179	Ave	Guitio pechirrufo	<i>Synallaxis erythrothorax</i>
180	Ave	Tángara Capucha-dorada	<i>Tangara larvata</i>
181	Ave	Batará mayor	<i>Taraba major melanocrissa</i>
182	Ave	Batará barrada	<i>Thamnophilus doliatus</i>
183	Ave	Tángara aliamarilla	<i>Thraupis abbas</i>
184	Ave	Saltapared pechimanchado	<i>Thryothorus maculipictus</i>
185	Ave	Saltapared rufiblanco	<i>Thryothorus r. rufalbus</i>
186	Ave migratoria	Semillero oliváceo	<i>Tiaris olivacea</i>
187	Ave	Tinamú mayor	<i>Tinamus major</i>
188	Ave	Titira enmascarada	<i>Tityra semifasciata</i>
189	Ave migratoria	Playero solitario	<i>Tringa solitaria</i>
190	Ave migratoria	Saltapared-continental Sureño	<i>Troglodytes aedon (musculus)</i>
191	Ave	Trogon collarero	<i>Trogon collaris</i>
192	Ave	Trogon colioscuro	<i>Trogon m. massena</i>
193	Ave	Trogon cabecinegro	<i>Trogon m. melanocephalus</i>
194	Ave	Trogon violáceo	<i>Trogon violaceus braccatus</i>
195	Ave	Zorzal gorjiblanco	<i>Turdus assimilis</i>
196	Ave	Zorzal pardo	<i>Turdus grayi</i>
197	Ave	Tirano de Couch	<i>Tyrannus couchii</i>
198	Ave migratoria	Tirano tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>
199	Ave	Tirano-tijereta Sabanero	<i>Tyrannus savana monachus</i>
200	Ave	Saltapared Vientre-blanco	<i>Uropsila leucogastra</i>
201	Ave	Carpintero café	<i>Veniliornis fumigatus</i>
202	Ave migratoria	Chipe peregrino	<i>Vermivora peregrina</i>

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
203	Ave migratoria	Chipe de Nashville	<i>Vermivora ruficapilla</i>
204	Ave migratoria	Vireo gorjiamarillo	<i>Vireo flavifrons</i>
205	Ave	Vireo ojirrojo	<i>Vireo olivaceus</i>
206	Ave	Vireón esmeraldo	<i>Vireolanius pulchellus</i>
207	Ave	Semillero brincador	<i>volatinia jacarina splendens</i>
208	Ave migratoria	Chipe encapuchado	<i>Wilsonia citrina</i>
209	Ave migratoria	Chipe de Wilson	<i>Wilsonia pusilla</i>
210	Ave	Picolezna sencillo	<i>Xenops minutus mexicanus</i>
211	Ave	Mosquero del Balsas	<i>Xenotriccus mexicanus</i>
212	Ave	Trepatroncos gigante	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>
213	Ave	Trepatroncos piquiclaro	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>
214	Ave migratoria	Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>

Tabla 37. Especies de fauna – Región Nororiente

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Herpetofauna	Sapo	<i>Bufo marinus</i>
2	Herpetofauna	Sapo	<i>Hyla picta</i> ,
3	Herpetofauna	Sapo	<i>Smilisca baudinii</i>
4	Herpetofauna	Sapo	<i>Leptodactylus labiales</i>
5	Herpetofauna	Garrobo	<i>Ctenosaura similis</i>
6	Herpetofauna	Iguana	--
7	Herpetofauna	Cocodrilo	<i>Crocodylus acutus</i>
8	Herpetofauna	Cocodrilo	<i>Crocodylus moreletii</i>
9	Aves	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>
10	Aves	El pajuil	<i>Crax rubra</i>
11	Aves	Loros	<i>Amazonas autumnales</i>
12	Aves	Tucán	<i>Amazilia tzacat</i>
13	Aves	Tucán	<i>Ramphastos sulfuratus</i>
14	Mamífero	Mono aullador	<i>(Alouatta pigra</i>
15	Mamífero	Cabritos	<i>Mazama americana</i>
16	Mamífero	Venados	<i>Odocoileus virginianus</i>
17	Mamífero	Coches de monte	<i>Tayassu tajacu</i>
18	Mamífero	Tigrillo	<i>Leopardos wiedii</i>
19	Especies acuáticas	Manatí	<i>Trichechus manatus</i>
20	Especies acuáticas	Nutria	<i>Lutra longicaudis</i>
21	Especies acuáticas	Mojarra	<i>Vieja maculicauda</i>
22	Especies acuáticas	La zapatera	<i>Oligoplites saurus</i>
23	Especies acuáticas	Machaca	<i>Brycon guatemalensis</i>
24	Especies acuáticas	Pequeñas manjuas	<i>Anchoviella elongata</i>
25	Especies acuáticas	Grandes robalos	<i>Centropomus undecimalis</i>
26	Especies acuáticas	Sábalos	<i>Brycon dentex</i>

Tabla 38. Especies de fauna – Región Norte

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Reptil	Cocodrilo mexicano	<i>Crocodylus moreletii</i>
2	Reptil	Terciopelo	<i>Bothrops asper</i>
3	Anfibio	Sapo excavador mexicano	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>
4	Anfibio	Sapo marino	<i>Bufo marinus</i>
5	Anfibio	Sapo de la costa del golfo	<i>Bufo valiceps</i>
6	Ave	Habia coronirroja	<i>Habia rubica</i>
7	Ave	Águila azor negra	<i>Spizaetus tyrannus</i>
8	Ave	Águila crestuda real	<i>Spizaetus ornatus</i>
9	Ave	Cóndor de la selva	<i>Sarcoramphus papa</i>
10	Ave migratoria	Zorzal maculado	<i>Hylocichla mustelina</i>
11	Ave migratoria	Pájaro gato gris	<i>Dumetella carolinensis</i>
12	Ave migratoria	Cigüeñon	<i>Mycteria americana</i>
13	Ave migratoria	Pato real	<i>Cairina moschata</i>
14	Ave migratoria	Pato azulejo	<i>Anas discors</i>
15	Ave migratoria	Pelicano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>
16	Ave migratoria	Gavilán tijereta	<i>Elanoides forficatus</i>
17	Ave migratoria	Zorzalito de Swainson	<i>Catharus ustulatus</i>
18	Ave migratoria	Vireo ojirrojo	<i>Vireo olivaceus</i>
19	Ave acuática migratoria	Cerceta aliazaul	<i>Anas discors</i>
20	Ave acuática migratoria	Porrón bolo	<i>Aythya affinis</i>
21	Ave acuática	Cuello negro	<i>Himantopus mexicanus</i>
22	Ave acuática	Garza morena	<i>Ardea herodias</i>
23	Ave acuática	Garceta nivea	<i>Egretta thula</i>
24	Ave acuática	Garceta azul	<i>Egretta caerulea</i>
25	Ave acuática	Garceta tricolor	<i>Egretta tricolor</i>
26	Marsupial	Tacuazín de agua	<i>Chironectes minimus</i>
27	Mamífero	Nutria	<i>Lutra longicaudis</i>
28	Mamífero	Jaguar	<i>Panthera onca</i>
29	Mamífero	Puma	<i>Puma concolor</i>
30	Mamífero	Pecarí de labio blanco	<i>Tayassu pecari</i>
31	Mamífero	Coche de monte	<i>Pecari tajacu</i>
32	Mamífero	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
33	Mamífero	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
34	Mamífero	Tapir	<i>Tapirus bairdii</i>
35	Mamífero	Mono saraguate	<i>Alouatta pigra</i>
36	Mamífero	Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>
37	Mamífero	Tigrillo	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>
38	Mamífero	Perico ligero	<i>Eira barbara</i>
39	Mamífero	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
40	Mamífero	Cabrito o yuk	<i>Mazama americana</i>
41	Mamífero	Armado	<i>Dasypus novemcinctus</i>
42	Mamífero	Micoleón	<i>Potos flavus</i>

Tabla 39. Especies de fauna – Región Noroccidente

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Ave	Quetzal	<i>Pharomachrus mocinno</i>
2	Mamífero	Gato de monte o zorro gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
3	Mamífero	Puercoespín tropical	<i>Sphiggurus mexicanus</i>
4	Mamífero	Conejo del bosque	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
5	Mamífero	Conejo castellano	<i>Sylvilagus floridanus</i>
6	Mamífero	Coche de monte	<i>Pecari tajacu</i>
7	Mamífero	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
8	Mamífero	Tapir	<i>Tapirus bairdii</i>
9	Mamífero	Mono saraguate	<i>Alouatta pigra</i>
10	Mamífero	Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>
11	Mamífero	Mapache	<i>Procyon lotor</i>

#### Especies de fauna amenazada o en peligro de extinción y especies indicadoras

Para identificar las especies de fauna amenazadas o en peligro de extinción, y las especies indicadoras propias de las regiones en estudio, se revisaron las listas de protección y conservación que existen a nivel nacional e internacional. El análisis e identificación se realizó por región.

#### Región Petén

En la región del Petén, se utilizaron como referencia la información bibliográfica recolectada sobre las especies de fauna presentes en las áreas del Refugio de Vida Silvestre Machaquilá (al norte del proyecto), en el Refugio de Vida Silvestre Xutilhá (al sur del proyecto) y en la Reserva de Biosfera Montañas Mayas Chiquibul (al este del proyecto) (CONAP, 2011). Las especies de mayor preocupación incluyen mamíferos y hepertofauna en peligro o en peligro crítico; destacándose: el mono aullador, el mono araña, el tapir, la tortuga blanca, entre otras. Algunas de estas especies incluso se encuentran en el apéndice I de la CITES sobre especies en peligro de extinción y en la categoría EN (en peligro) de la UICN.

Tabla 40. Grado de amenaza de especies de fauna – Región del Petén

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
1	Mamífero	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>	3	---	LC
2	Mamífero	Mono aullador	<i>Alouatta pigra</i>	2	I	EN
3	Mamífero	Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>	2	II	EN
4	Marsupial	Zarigüeya lanuda centroamericana	<i>Caluromys derbianus</i>	---	---	LC
5	Mamífero	Zorrillo	<i>Conepatus semistriatus</i>	---	---	LC
6	Mamífero	Cotuza	<i>Dasyprocta punctata</i>	3	---	LC
7	Mamífero	Armadillo o armado	<i>Dasyus novemcinctus</i>	---	---	LC
8	Mamífero	Tacuacín	<i>Didelphis marsupialis</i>	---	---	LC
9	Mamífero	Perico ligero	<i>Eira barbara</i>	3	---	LC
10	Mamífero	Tigrillo o margay	<i>Leopardus wiedii</i>	2	I	NT
11	Mamífero	Nutria o perro de agua	<i>Lutra longicaudis</i>	---	---	NT
12	Mamífero	Cabrito	<i>Mazama americana</i>	---	---	DD
13	Mamífero	Pizote	<i>Nasua narica</i>	3	---	LC
14	Mamífero	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	3	III	LC
15	Mamífero	Taltuza	<i>Orthogeomys hispidus</i>	3	---	LC
16	Mamífero	Jaguar	<i>Panthera onca</i>	2	I	NT
17	Mamífero	Coche de monte	<i>Pecari tajacu</i>	3	II	LC
18	Marsupial	Tacuacín de cuatro ojos	<i>Philander opossum</i>	---	---	LC
19	Mamífero	Micoleón	<i>Potos flavus</i>	3	---	LC
20	Mamífero	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	3	---	LC
21	Mamífero	Puma	<i>Puma concolor</i>	2	I	LC

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
22	Mamífero	Ardilla	<i>Sciurus deppei</i>	3	I	LC
23	Mamífero	Tapir	<i>Tapirus bairdii</i>	2	I	EN
24	Mamífero	Jabalí	<i>Tayassu pecari</i>	3	II	VU
25	Mamífero	Gato de Monte	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	---	---	LC
26	Herpetofauna	Ameiva de Chaitzam	<i>Ameiva chaitzami</i>	---	---	DD
27	Herpetofauna	Anolis fantasma	<i>Anolis lemurinus</i>	---	---	---
28	Herpetofauna	Toloque rayado	<i>Basiliscus vittatus</i>	3	---	LC
29	Herpetofauna	Salamandra	<i>Bolitoglossa dofleini</i>	3	---	NT
30	Herpetofauna	Salamandra	<i>Bolitoglossa odonnelli</i>	3	---	---
31	Herpetofauna	Barba amarilla	<i>Bothrops asper</i>	---	---	---
32	Herpetofauna	Rana	<i>Craugastor bocourti</i>	2	---	VU
33	Herpetofauna	Rana	<i>Craugastor brocchi</i>	2	----	VU
34	Herpetofauna	Rana	<i>Craugastor laticeps</i>	3	---	NT
35	Herpetofauna	Rana	<i>Craugastor psephosypharus</i>	3	---	NT
36	Herpetofauna	Cocodrilo negro	<i>Crocodylus moreleti</i>	2	I	LC
37	Herpetofauna	Tortuga blanca	<i>Dermatemys mawii</i>	3	II	CR
38	Herpetofauna	Tortuga caja o casquito	<i>Kinosternon leucostomum</i>	3	---	---
39	Herpetofauna	Escorpión nocturno maya	<i>Lepidophyma mayae</i>	---	---	NT
40	Herpetofauna	Rana	<i>Ptychohyala hypomykter</i>	3	---	VU
41	Herpetofauna	Tortuga canjicha	<i>Trachemys scripta</i>	3	---	LC

Adicionalmente, se realizó una recopilación de la avifauna presente en la región, caracterizándola como ave migratoria o no migratoria. A continuación, se presenta el grado de amenaza de las especies registradas.

Tabla 41. Grado de amenaza de especies de avifauna – Región del Petén

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
1	Ave migratoria	Gavilán bicolor	<i>Accipiter bicolor</i>	3	II	LC
2	Ave	Zacatanero rojizo	<i>Aimophila rufescens</i>	---	---	LC
3	Ave migratoria	Esmeralda Ventre-blanco	<i>Amazilia candida</i>	---	---	LC
4	Ave	Colibrí colirrufo	<i>Amazilia tzacatl</i>	3	II	LC
5	Ave migratoria	Colibrí Ventre-canelo	<i>Amazilia yucatanensis</i>	3	II	LC
6	Ave	Loro Cachete-amarillo	<i>Amazona autumnalis</i>	3	II	LC
7	Ave	Loro frentiblanco	<i>Amazona albifrons</i>	3	II	LC
8	Ave	Loro verde	<i>Amazona farinosa</i>	2	I	NT
9	Ave	Loro yucateco	<i>Amazona xantholara</i>	3	II	LC
10	Ave migratoria	Anhinga americana	<i>Anhinga leucogaster</i>	---	---	LC
11	Ave	Guacamaya roja	<i>Ara macao</i>	2	I	LC
12	Ave	Carao	<i>Aramus guarauna dolosus</i>	3	---	LC
13	Ave	Perico pechisucio	<i>Aratinga astec o A. nana</i>	3	II	LC
14	Ave	Perico verde mexicano	<i>Aratinga holochlora</i>	3	II	LC
15	Ave migratoria	Garzón cenizo	<i>Ardea herodias</i>	---	---	LC
16	Ave	Rascador piquinaranja	<i>Arremon aurantirostris</i>	---	---	LC
17	Ave	Gorrión dorsiverde	<i>Arremonops chloronotus</i>	---	---	LC
18	Ave	Atila Rabadilla-brillante	<i>Attila spadiceus</i>	---	---	LC
19	Ave	Breñero gorjipálido	<i>Automolus ochrolaemus</i>	-----	-----	LC

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
20	Ave	Chipe Corona-dorada	<i>Basileuterus culicivorus</i>	-----	-----	LC
21	Ave	Chipe gorrirufo	<i>Basileuterus rufifrons</i>	-----	-----	LC
22	Ave	Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	-----	-----	LC
23	Ave	Aguililla colicorta	<i>Buteo brachyurus fuliginosus</i>	3	II	LC
24	Ave	Aguililla caminera	<i>Buteo magnirostris</i>	---	---	LC
25	Ave	Aguililla gris	<i>Buteo nitidus</i>	---	---	LC
26	Ave	Aguililla negra mayor	<i>Buteogallus urubitinga</i>	---	---	LC
27	Ave migratoria	Garza verde	<i>Butorides virescens</i>	---	---	LC
28	Ave	Carpintero piquiclaro	<i>Campephilus guatemalensis</i>	2	---	LC
29	Ave	Matraca-barrada Serrana	<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	---	---	LC
30	Ave migratoria	Dominico pinero	<i>Carduelis pinus</i>	---	---	LC
31	Ave	Picogruoso carinegro	<i>Caryothraustes poliogaster</i>	---	---	LC
32	Ave migratoria	Aura cabecirroja	<i>Cathartes aura</i>	---	---	LC
33	Ave migratoria	Zorzalito maculado	<i>Catharus mustelinus</i>	---	---	NT
34	Ave	Carpintero castaño	<i>Celeus castaneus</i>	---	---	LC
35	Ave	Carpintero frentidorado	<i>Centurus aurifrons</i>	---	---	LC
36	Ave	Hormiguero negruzco	<i>Cercomacra tyrannina</i>	---	---	LC
37	Ave migratoria	Martín-pescador Norteño	<i>Megaceryle alcyon</i>	---	---	LC
38	Ave migratoria	Martín-pescador Collarejo	<i>Megaceryle torquata</i>	---	---	LC
39	Ave	Mascarita piquigruesa	<i>Geothlypis poliocephala</i>	---	---	LC
40	Ave migratoria	Chorlito tildío	<i>Charadrius vociferus</i>	---	---	LC
41	Ave	Martín-pescador Verde	<i>Chloroceryle americana</i>	---	---	LC
42	Ave migratoria	Chotacabras mayor	<i>Chordeiles minor</i>	---	---	LC
43	Ave migratoria	Tórtola azul	<i>Claravis pretiosa</i>	---	---	LC
44	Ave	Platanero	<i>Coereba flaveola</i>	---	---	LC
45	Ave migratoria	Paloma Vientre-claro	<i>Patagioenas cayennensis</i>	---	---	LC
46	Ave migratoria	Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>	3	---	LC
47	Ave	Paloma piquinegra	<i>Columba nigrirostris</i>	3	---	LC
48	Ave	Paloma escamosa	<i>Columba speciosa</i>	3	---	LC
49	Ave migratoria	Tórtola rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	---	---	LC
50	Ave migratoria	Pibí boreal	<i>Contopus borealis</i>	---	---	NT
51	Ave migratoria	Pibí oriental	<i>Contopus virens</i>	---	---	LC
52	Ave migratoria	Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>	---	---	LC
53	Ave	Pajuil, hoco faisán	<i>Crax rubra</i>	3	III (GT)	VU
54	Ave migratoria	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	---	---	LC
55	Ave	Tinamú jamuey	<i>Crypturellus boucardii</i>	---	---	LC
56	Ave	Mielero patirrojo	<i>Cyanerpes cyaneus carneipes</i>	---	---	LC
57	Ave	Colorín azulinegro	<i>Cyanocompsa parellina</i>	---	---	LC
58	Ave	Chara papán	<i>Cyanocorax morio</i>	---	---	LC
59	Ave	Chara verde	<i>Cyanocorax yncas</i>	---	---	LC
60	Ave	Codorniz ocelada	<i>Cyrtonyx ocellatus</i>	3	---	VU

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
61	Ave	Cordorniz silbadora	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	3	---	LC
62	Ave	Trepatroncos alileonado	<i>Dendrocincla anabatina</i>	---	---	LC
63	Ave	Trepatroncos rojizo	<i>Dendrocincla homochroa</i>	---	---	LC
64	Ave migratoria	Pijije, pijiji aliblanco	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	3	---	LC
65	Ave migratoria	Chipe azuloso	<i>Setophaga caerulea</i>	---	---	LC
66	Ave migratoria	Chipe cerúleo	<i>Setophaga cerulea</i>	---	---	NT
67	Ave migratoria	Chipe gorjiamarillo	<i>Setophaga dominica</i>	---	---	LC
68	Ave migratoria	Chipe de Grace	<i>Setophaga graciae</i>	---	---	LC
69	Ave migratoria	Chipe de Magnolia	<i>Setophaga magnolia</i>	---	---	LC
70	Ave migratoria	Chipe amarillo	<i>Setophaga petechia</i>	---	---	LC
71	Ave migratoria	Chipe de Townsend	<i>Setophaga townsendi</i>	---	---	LC
72	Ave migratoria	Chipe dorsiverde	<i>Dendroica virens</i>	---	---	LC
73	Ave	Tordo cantor	<i>Dives</i>	---	---	LC
74	Ave	Carpintero lineado	<i>Hylatomus lineatus</i>	---	---	LC
75	Ave migratoria	Pájaro-gato Gris	<i>Dumetella carolinensis</i>	---	---	LC
76	Ave migratoria	Garza grande	<i>Egretta alba</i>	---	---	LC
77	Ave migratoria	Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>	---	---	LC
78	Ave migratoria	Garza nivea	<i>Egretta thula</i>	---	---	LC
79	Ave migratoria	Garza tricolor	<i>Egretta tricolor</i>	---	---	LC
80	Ave	Elenia Vientre-amarillo	<i>Elaenia flavogaster</i>	---	---	LC
81	Ave migratoria	Milano tijereta	<i>Elanoides forficatus</i>	3	II	LC
82	Ave migratoria	Milano coliblanco	<i>Elanus leucurus</i>	---	---	LC
83	Ave	Momoto piquianillado	<i>Electron carinatum</i>	---	---	VU
84	Ave migratoria	Mosquero Vientre-amarillo	<i>Empidonax flaviventris</i>	---	---	LC
85	Ave migratoria	Mosquero verdoso	<i>Empidonax virescens</i>	---	---	LC
86	Ave	Eufonia gorjinegro	<i>Euphonia affinis</i>	---	---	LC
87	Ave	Eufonia gorjiamarillo	<i>Euphonia hirundinacea</i>	---	---	LC
88	Ave migratoria	Halcón aplomado	<i>Falco femoralis</i>	2	II	LC
89	Ave	Halcón murcielaguero	<i>Falco rufigularis</i>	3	II	LC
90	Ave migratoria	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	3	II	LC
91	Ave	Hormiguero-gallito mexicano	<i>Formicarius moniliger</i>	---	---	LC
92	Ave	Mascarita común	<i>Geothlypis trichas</i>	---	---	LC
93	Ave	Paloma-perdiz Rojiza	<i>Geotrygon montana</i>	---	---	LC
94	Ave	Tecolotito común	<i>Glaucidium brasilianum</i>	3	II	LC
95	Ave migratoria	Tecolotito serrano	<i>Glaucidium gnoma</i>	3	II	LC
96	Ave	Trepatroncos piquicuña	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	---	---	LC
97	Ave	Tángara-hormiguera Gorjirroja	<i>Habia fuscicauda</i>	---	---	LC
98	Ave	Milano bidentado	<i>Harpagus bidentatus</i>	2	II	LC
99	Ave	Águila arpía	<i>Harpia harpyja</i>	1	I	NT
100	Ave	Saltapared-selvático Pechiblanco	<i>Henicorhina leucosticta</i>	---	---	LC
101	Ave	Halcón guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	3	II	LC
102	Ave	Momoto enano	<i>Hylomanes momotula</i>	---	---	LC
103	Ave	Verdillo menor	<i>Pachysylvia decurtata</i>	---	---	LC



NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
104	Ave	Verdillo Corona-leonada	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	---	---	LC
105	Ave migratoria	Gritón pechiamarillo	<i>Icteria virens</i>	---	---	LC
106	Ave	Bolsero Capucha-negra, Chorchá	<i>Icterus prosthemelas</i>	---	---	LC
107	Ave migratoria	Bolsero de Baltimore, Chorchá	<i>Icterus galbula</i>	---	---	LC
108	Ave	Bolsero coliamarillo, chorchá	<i>Icterus m. mesomelas</i>	---	---	LC
109	Ave migratoria	Milano plumizo	<i>Ictinia plumbea</i>	3	II	LC
110	Ave migratoria	Jabirú	<i>Jabiru mycteria</i>	1	I	LC
111	Ave	Tángara-lanio Gorjinegro	<i>Lanio aurantius</i>	---	---	LC
112	Ave	Trepatroncos Corona-rayada	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	---	---	LC
113	Ave	Milano cabecigris	<i>Leptodon cayanensis</i>	3	II	LC
114	Ave	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	3	-	LC
115	Ave	Aguililla Blanca o gavián	<i>Leucopternis albigollis</i>	3	II	LC
116	Ave	Piha rufa	<i>Lipaugus u. unirufus</i>	---	---	LC
117	Ave migratoria	Luis piquigrueso	<i>Megarynchus pitangua</i>	---	---	LC
118	Ave	Carpintero arlequín	<i>Melanerpes formicivorus</i>	---	---	LC
119	Ave	Halcón-selvático Barrado	<i>Micrastur ruficollis</i>	3	II	LC
120	Ave	Halcón-selvático Collarejo	<i>Micrastur semitorquatus</i>	3	II	LC
121	Ave	Hormiguerito alipunteado	<i>Microrhopias quixensis</i>	---	---	LC
122	Ave	Mosquero Ventre-ocre	<i>Mionectes oleagineus assimilis</i>	---	---	LC
123	Ave migratoria	Chipe trepador	<i>Mniotilta varia</i>	---	---	LC
124	Ave	Momoto coroniazul	<i>Momotus momota</i>	---	---	LC
125	Ave migratoria	Copetón triste	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	---	---	LC
126	Ave migratoria	Copetón tirano	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	---	---	LC
127	Ave migratoria	Cigüeña americana	<i>Mycteria americana</i>	3	---	LC
128	Ave	Mosquerito Rabadilla-amarilla	<i>Myiobius s. sulphureipygius</i>	---	---	LC
129	Ave migratoria	Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	---	---	LC
130	Ave	Hormiguerito apizarrado	<i>Myrmotherula s. schisticolor</i>	3	---	LC
131	Ave migratoria	Garza-nocturna Coroniclara	<i>Nyctanassa violacea</i>	---	---	LC
132	Ave	Tapacaminos picuyo	<i>Nyctidromus albigollis</i>	---	---	LC
133	Ave	Codorniz bolanchaco	<i>Odontophorus guttatus</i>	3	---	LC
134	Ave	Picocurvo norteño	<i>Oncostoma cinereigulare</i>	---	---	LC
135	Ave	Mosquero real	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	---	---	LC
136	Ave migratoria	Reinita de Kentucky	<i>Geothlypis formosa</i>	---	---	LC
137	Ave migratoria	Chipe de Pechera	<i>Geothlypis philadelphia</i>	---	---	LC
138	Ave	Mosquerito Ventre-amarillo	<i>Ornithion semiflavum</i>	3	---	LC
139	Ave	Chachalaca común	<i>Ortalis vetula</i>	3	III (GT)	LC

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
140	Ave	Cabezón canelo	<i>Pachyramphus cinnamomeus fulvidior</i>	---	---	LC
141	Ave migratoria	Parula norteña	<i>Setophaga americana</i>	---	---	LC
142	Ave migratoria	Colorín azul	<i>Passerina cyanea</i>	---	---	LC
143	Ave	Pava cojolita	<i>Penelope purpurascens</i>	3	---	LC
144	Ave	Ermitaño colilargo	<i>Phaethornis superciliosus</i>	3	II	LC
145	Ave	Picogueso pechirrosado	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	---	---	LC
146	Ave	Cuco ardilla	<i>Piaya cayana</i>	---	---	LC
147	Ave	Carpintero oliváceo	<i>Picumnus olivaceus</i>	2	---	LC
148	Ave	Loro orejirrojo	<i>Pyrrhula haematotis</i>	---	---	LC
149	Ave	Loro coroniblanco	<i>Pionus senilis</i>	3	II	LC
150	Ave	Saltarín cabecirrojo	<i>Certhia mentalis</i>	---	---	LC
151	Ave	Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	---	---	LC
152	Ave	Picochato rabón	<i>Platyrinchus cancrinus</i>	---	---	LC
153	Ave	Perlita grisilla	<i>Poliophtila caerulea</i>	---	---	LC
154	Ave	Perlita tropical	<i>Poliophtila plumbea</i>	---	---	LC
155	Ave	Oropéndola de Moctezuma	<i>Psarocolius montezuma</i>	---	---	LC
156	Ave	Tucancillo collarejo	<i>Pteroglossus torquatus</i>	3	---	LC
157	Ave	Ermitaño chico	<i>Pygmornis longuemare</i>	---	---	LC
158	Ave	Mosquero cardenal	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	---	---	LC
159	Ave	Zanate mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>	---	---	LC
160	Ave	Tucán Pico-multicolor	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	3	II	LC
161	Ave	Soterillo picudo	<i>Ramphocelus melanurus</i>	---	---	LC
162	Ave	Tangara terciopelo	<i>Ramphocelus p. passerinii</i>	---	---	LC
163	Ave	Milano caracolero	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	3	II	LC
164	Ave	Papamoscas alazán	<i>Rhytipterna h. holerythra</i>	---	---	LC
165	Ave	Saltador cabecinegro	<i>Saltator atriceps</i>	---	---	LC
166	Ave	Saltador grisáceo	<i>Saltator coerulescens</i>	---	---	LC
167	Ave	Zopilote rey	<i>Sarcoramphus papa</i>	2	---	LC
168	Ave	Llorón café	<i>Schiffornis turdinus veraepacis</i>	---	---	LC
169	Ave migratoria	Chipe-suelero Coronado	<i>Seiurus aurocapilla</i>	---	---	LC
170	Ave migratoria	Chipe-suelero Charquero	<i>Seiurus noveboracensis</i>	---	---	LC
171	Ave migratoria	Pavito migratorio	<i>Setophaga ruticilla</i>	---	---	LC
172	Ave	Trepatroncos oliváceo	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	---	---	LC
173	Ave	Águila elegante	<i>Spizaetus ornatus</i>	2	II	NT
174	Ave	Semillero variable	<i>Sporophila aurita corvina</i>	---	---	LC
175	Ave	Semillero collarejo	<i>Sporophila torqueola</i>	---	---	LC
176	Ave migratoria	Northern Rough-winged Swallow	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	---	---	LC
177	Ave	Búho café	<i>Strix virgata</i>	---	---	LC
178	Ave	Pradero común	<i>Sturnella magna</i>	---	---	NT

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
179	Ave	Guitio pechirrufo	<i>Synallaxis erythrothorax</i>	---	---	LC
180	Ave	Tángara Capucha-dorada	<i>Tangara larvata</i>	---	---	LC
181	Ave	Batará mayor	<i>Taraba major melanocrissa</i>	---	---	LC
182	Ave	Batará barrado	<i>Thamnophilus doliatus</i>	---	---	LC
183	Ave	Tángara aliamarilla	<i>Thraupis abbas</i>	---	---	LC
184	Ave	Saltapared pechimanchado	<i>Thryothorus maculipectus</i>	---	---	LC
185	Ave	Saltapared rufiblanco	<i>Thryothorus r. rufalbus</i>	---	---	LC
186	Ave migratoria	Semillero oliváceo	<i>Tiaris olivacea</i>	---	---	LC
187	Ave	Tinamú mayor	<i>Tinamus major</i>	3	---	NT
188	Ave	Titira enmascarada	<i>Tityra semifasciata</i>	---	---	LC
189	Ave migratoria	Playero solitario	<i>Tringa solitaria</i>	---	---	LC
190	Ave migratoria	Saltapared-continental Sureño	<i>Troglodytes aedon (musculus)</i>	---	---	LC
191	Ave	Trogon collarejo	<i>Trogon collaris</i>	---	---	LC
192	Ave	Trogon colioscuro	<i>Trogon m. massena</i>	---	---	LC
193	Ave	Trogon cabecinegro	<i>Trogon m. melanocephalus</i>	---	---	LC
194	Ave	Trogon violáceo	<i>Trogon violaceus braccatus</i>	---	---	LC
195	Ave	Zorzal gorjiblanco	<i>Turdus assimilis</i>	---	---	LC
196	Ave	Zorzal pardo	<i>Turdus grayi</i>	---	---	LC
197	Ave	Tirano de Couch	<i>Tyrannus couchii</i>	---	---	LC
198	Ave migratoria	Tirano tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	---	---	LC
199	Ave	Tirano-tijereta Sabanero	<i>Tyrannus savana monachus</i>	---	---	LC
200	Ave	Saltapared Vientre-blanco	<i>Uropsila leucogastra</i>	---	---	LC
201	Ave	Carpintero café	<i>Veniliornis fumigatus</i>	---	---	LC
202	Ave migratoria	Chipe peregrino	<i>Vermivora peregrina</i>	---	---	LC
203	Ave migratoria	Chipe de Nashville	<i>Vermivora ruficapilla</i>	---	---	LC
204	Ave migratoria	Vireo gorjiamarillo	<i>Vireo flavifrons</i>	---	---	LC
205	Ave	Vireo ojirrojo	<i>Vireo olivaceus</i>	---	---	LC
206	Ave	Vireón esmeraldo	<i>Vireolanius pulchellus</i>	---	---	LC
207	Ave	Semillero brincador	<i>volatinia jacarina splendens</i>	---	---	LC
208	Ave migratoria	Chipe encapuchado	<i>Wilsonia citrina</i>	---	---	LC
209	Ave migratoria	Chipe de Wilson	<i>Wilsonia pusilla</i>	---	---	LC
210	Ave	Picolezna sencillo	<i>Xenops minutus mexicanus</i>	---	---	LC
211	Ave	Mosquero del Balsas	<i>Xenotriccus mexicanus</i>	---	---	LC
212	Ave	Trepatroncos gigante	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	---	---	LC
213	Ave	Trepatroncos piquiclaro	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	---	---	LC
214	Ave migratoria	Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	3	---	LC

- Especies indicadoras

En toda la región del Petén se encuentran numerosas especies indicadoras. Entre estas destacan especies de mamíferos como el jaguar (*Panthera onca*), la cual es una de las especies bandera más emblemáticas en Guatemala y raramente es vista en estado salvaje. Aunque originalmente el jaguar se encontraba distribuido en todo el país, la distribución actual se considera dispersa y amenazada.

Por otro lado, se destaca que la avifauna, además de ser un indicador de la calidad del ecosistema o de la zona de vida, también posee importantes funciones en el ecosistema y en los servicios ecosistémicos. Uno de los más importantes es la dispersión de semillas de especies vegetales, cuya actividad es clave en la regeneración natural de bosques. Entre otras funciones, se le atribuyen el incremento de biodiversidad por sus hábitos de anidamiento, que habilitan refugios para anidamiento a otras aves o mamíferos.

Entre las especies migratorias identificadas en la región se encuentran:

- *Dendrocygna autumnalis*
- *Amazona albifrons*
- *Heliornis fúlica*
- *Phalacrocorax brasilianus*
- *Egretta thula*
- *Pandion haliaetus*
- *Falco rufigularis*
- *Psarocolius Montezuma*
- *Falco femoralis*
- *Geothlypis tolmiei*
- *Hylocichla mustelina*
- *Vermivora chrysoptera*
- *Passerina ciris*
- *Wilsonia citrina*
- *Vermivora peregrina*
- *Vermivora ruficapilla*
- *Vireo flavifrons*
- *Tringa solitaria*
- *Troglodytes aedon (musculus)*

Muchas de estas especies de aves migratorias requieren de variedad de hábitats y utilizan bosques secundarios, zonas de transición y áreas abiertas para facilitar sus actividades y reducir el riesgo de depredación (EPR, 2003).

#### Región – Nororient

Dentro de la región de Izabal, destaca la presencia del mono aullador (*Alouatta pigra*) y cocodrilo (*Crocodylus acutus*), especies en peligro de extinción en Guatemala; mismas se han posicionado como especies emblemáticas. Entre las especies de mamíferos registrados en la región que se encuentran protegidos por la lista roja de CONAP y CITES, se han observado los monos aulladores (*Alouatta pigra*), cabritos (*Mazama americana*), venados (*Odocoileus virginianus*) y coches de monte (*Tayassu tajacu*).

Tabla 42. Grado de amenaza de especies de fauna – Región Izabal

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
1	Herpetofauna	Sapo	<i>Bufo marinus</i>	---	---	NT
2	Herpetofauna	Sapo	<i>Hyla picta</i> ,	---	---	LC
3	Herpetofauna	Sapo	<i>Smilisca baudinii</i>	---	---	LC
4	Herpetofauna	Sapo	<i>Leptodactylus labiales</i>	---	---	EN
5	Herpetofauna	Garrobo	<i>Ctenosaura similis</i>	---	---	LC
6	Herpetofauna	Iguana	--	---	---	LC
7	Herpetofauna	Cocodrilo	<i>Crocodylus acutus</i>	3	---	LC
8	Herpetofauna	Cocodrilo	<i>Crocodylus moreletii</i>	3	II	EN
9	Aves	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	2	I	EN

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
10	Aves	El pajuil	<i>Crax rubra</i>	2	II	EN
11	Aves	Loros	<i>Amazonas autumnales</i>	3	---	LC
12	Aves	Tucán	<i>Amazilia tzacat</i>	---	---	NT
13	Aves	Tucán	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	---	---	NT
14	Mamífero	Mono aullador	<i>(Alouatta pigra)</i>	3	II	EN
15	Mamífero	Cabritos	<i>Mazama americana</i>	---	---	NT
16	Mamífero	Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>	---	---	---
17	Mamífero	Oches de monte	<i>Tayassu tajacu</i>	---	---	---
18	Mamífero	Tigrillo	<i>Leopardos wiedii</i>	3	II	EN
19	Especies acuáticas	Manatí	<i>Trichechus manatus</i>	3	II	EN
20	Especies acuáticas	Nutria	<i>Lutra longicaudis</i>	3	II	EN
21	Especies acuáticas	Mojarra	<i>Vieja maculicauda</i>	2	I	LC
22	Especies acuáticas	La zapatera	<i>Oligoplites saurus</i>	2	II	LC
23	Especies acuáticas	Machaca	<i>Brycon guatemalensis</i>	2	I	LC
24	Especies acuáticas	Pequeñas manjuas	<i>Anchoviella elongata</i>	2	I	LC
25	Especies acuáticas	Grandes robalos	<i>Centropomus undecimalis</i>	2	I	LC
26	Especies acuáticas	Sábalos	<i>Brycon dentex</i>	2	I	LC

- Especies indicadoras

Los monos aulladores son animales relativamente grandes y conspicuos con requerimientos específicos de espacio, conectividad y refugio. Debido a esto su presencia puede ser utilizada como indicador de la condición del área en donde habitan para otros animales menos conspicuos y difíciles de estudiar. Adicionalmente, la especie manatí son indicadores de ambientes naturales saludables y en óptimas condiciones.

La región de Izabal también cuenta con avifauna, esta se destaca por ser un indicador de la calidad del ecosistema o de la zona de vida, también posee importantes funciones en el ecosistema y en los servicios ecosistémicos. Entre las principales especies de aves se encuentran:

- *Ortalis vetula*
- *Crax rubra*
- *Amazonas autumnales*
- *Amazilia tzacat*
- *Ramphastos sulfuratus*

#### Región Norte

Las especies de mayor preocupación incluyen mamíferos y aves; destacándose: el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), el coche de monte (*Pecari tajacu*), tepezcuintle (*Agouti paca*), tapir (*Tapirus bairdii*), mono saraguato (*Alouatta pigra*), entre otras. Algunas de estas especies incluso se encuentran en el apéndice I de la CITES sobre especies en peligro de extinción y en la categoría EN (en peligro) de la UICN.

Tabla 43. Grado de amenaza de especies de fauna – Región Alta Verapaz y Baja Verapaz

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
1	Ave	Quetzal	<i>Pharomachrus mocinno</i>	3	I	NT
2	Mamífero	Gato de monte o zorro gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	---	---	LC
3	Mamífero	Puercoespín tropical	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	---	---	LC
4	Mamífero	Conejo del bosque	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	3	---	EN
5	Mamífero	Conejo castellano	<i>Sylvilagus floridanus</i>	3	---	LC
6	Mamífero	Coche de monte	<i>Pecari tajacu</i>	3	II	LC
7	Mamífero	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>	3	---	LC
8	Mamífero	Tapir	<i>Tapirus bairdii</i>	2	I	EN
9	Mamífero	Mono saraguate	<i>Alouatta pigra</i>	2	I	EN
10	Mamífero	Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>	2	II	EN
11	Mamífero	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	3	---	LC

- Especies indicadoras

Dentro de la región de las Verapaces, se encuentran especies de mamíferos como tapires (*Tapirus bairdii*) y monos, o de aves como el quetzal (*Pharomachrus mocinno*); lo cual indica el grado de preservación de bosques en el área. La avifauna, además de ser un indicador de la calidad del ecosistema o de la zona de vida, también posee importantes funciones en el ecosistema y en los servicios ecosistémicos. Uno de los más importantes es la dispersión de semillas de especies vegetales, cuya actividad es clave en la regeneración natural de bosques. Entre otras funciones, se le atribuyen el incremento de biodiversidad por sus hábitos de anidamiento, que habilitan refugios para anidamiento a otras aves o mamíferos.

En la región existe poca información sobre su flora y fauna en general, pero es probable que se encuentre dentro de rutas de migración de aves al situarse en la Franja Transversal del Norte y en la misma zona de vida que la Eco-Región Lachúa, en la cual se han identificado varias especies de aves migratorias. Estas aves se trasladan buscando condiciones de tiempo más favorables en lo que transcurre la estación de invierno en sus hábitats naturales. También es importante mencionar que casi la totalidad del territorio nacional es atravesado por la ruta migratoria de Mississippi (EPR, 2003).

#### Región Noroccidente

Las especies de mayor preocupación incluyen mamíferos y aves; destacándose: el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), el coche de monte (*Pecari tajacu*), tepezcuintle (*Agouti paca*), tapir (*Tapirus bairdii*), mono saraguate (*Alouatta pigra*), entre otras. Algunas de estas especies incluso se encuentran en el apéndice I de la CITES sobre especies en peligro de extinción y en la categoría EN (en peligro) de la UICN.

Tabla 44. Grado de amenaza de especies de fauna – Región Huehuetenango y Quiché

NÚM.	TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
1	Ave	Quetzal	<i>Pharomachrus mocinno</i>	3	I	NT
2	Mamífero	Gato de monte o zorro gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	---	---	LC
3	Mamífero	Puercoespín tropical	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	---	---	LC
4	Mamífero	Conejo del bosque	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	3	---	EN
5	Mamífero	Conejo castellano	<i>Sylvilagus floridanus</i>	3	---	LC
6	Mamífero	Coche de monte	<i>Pecari tajacu</i>	3	II	LC
7	Mamífero	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>	3	---	LC
8	Mamífero	Tapir	<i>Tapirus bairdii</i>	2	I	EN
9	Mamífero	Mono saraguate	<i>Alouatta pigra</i>	2	I	EN
10	Mamífero	Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>	2	II	EN
11	Mamífero	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	3	---	LC

- Especies indicadoras

En la región se encuentran especies de mamíferos como tapires (*Tapirus bairdii*) y monos, o de aves como el quetzal (*Pharomachrus mocinno*); lo cual indica el grado de preservación de bosques en el área. La avifauna, además de ser un indicador de la calidad del ecosistema o de la zona de vida, también posee importantes funciones en el ecosistema y en los servicios ecosistémicos. Uno de los más importantes es la dispersión de semillas de especies vegetales, cuya actividad es clave en la regeneración natural de bosques. Entre otras funciones, se le atribuyen el incremento de biodiversidad por sus hábitos de anidamiento, que habilitan refugios para anidamiento a otras aves o mamíferos.

En la región existe poca información sobre su flora y fauna en general, pero es probable que se encuentre dentro de rutas de migración de aves al situarse en la Franja Transversal del Norte y en la misma zona de vida que la Ecorregión Lachuá, en la cual se han identificado varias especies de aves migratorias. Estas aves se trasladan buscando condiciones de tiempo más favorables en lo que transcurre la estación de invierno en sus hábitats naturales.

### 6.1.2.3. Áreas protegidas y ecosistemas frágiles

De acuerdo con el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) la región Nororiente, Noroccidente, Norte y región del Petén cuenta con numerosas áreas protegidas.

Tabla 45. Áreas protegidas en el área de interés

REGIÓN	DEPARTAMENTO	ÁREAS PROTEGIDAS
Petén	Petén	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reserva de la Biosfera Maya</li> <li>• Reservas Natural Privada</li> <li>• Refugio de Vida Silvestre</li> <li>• Reserva Biológica</li> <li>• Parque Nacional</li> </ul>
Nororiente	Huehuetenango	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reserva Ixil Visis-Cabá</li> </ul>
	Quiché	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenca del Lago de Atitlán</li> </ul>
Norte	Alta Verapaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parque Nacional Laguna Lachuá</li> </ul>
	Baja Verapaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sierra de las Minas</li> <li>• Biotopo del Quetzal</li> </ul>
Noroccidente	Izabal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sierra de las Minas</li> <li>• Punta de Manabique</li> <li>• Cerro San Gil</li> <li>• Refugio de Vida Silvestre</li> </ul>

Entre estas destacan las siguientes:

#### Parque Regional Municipal Asunlaq

El tramo del Proyecto se encuentra a más de 17 km del Parque Regional Municipal Asunlaq. En la Figura 27 se muestra la ubicación de las áreas protegidas en el municipio. La Figura 28 detalla de forma geoespacial los hábitats naturales y modificados en el área de influencia del Proyecto, en la cual se muestra que los ramales se ubican principalmente en hábitats modificados y dentro de algunos fragmentos de hábitats naturales.

#### Refugios de Vida Silvestre Machaquilá y Xutilhá

El Refugio de Vida Silvestre es un área protegida de 14,766 hectáreas. El Refugio de Vida silvestre Xutilhá es otra área protegida que se encuentra al sur de la anterior, la cual protege 19,037 hectáreas. Ambos refugios comparten una zona de amortiguamiento de 68,735 hectáreas y fueron creadas en 1995 mediante el Decreto número 64-95. Dicho Decreto prohíbe las actividades que modifiquen los ecosistemas de las zonas núcleo y ordena que las comunidades asentadas en las áreas adecuen sus actividades a las normas de manejo y uso. La Zona de Amortiguamiento de los Refugios de Vida silvestre se extiende entre ellos hasta rodearlos en su totalidad.

En esta zona se permiten actividades agropecuarias, forestales y urbanas, aunque con regulaciones como la elaboración de estudios de impacto ambiental o el seguimiento de lineamientos elaborados por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (Critical Ecosystem Partnership Fund, 2005). Asimismo, se permite el mantenimiento, la habilitación y

apertura de vías de acceso, así como el desarrollo de servicios públicos básicos para las comunidades y propietarios privados, siempre y cuando se encuentren autorizadas por el CONAP (CONAP, 2011).

Dentro de estos Refugios, el número de asentamientos había crecido de 27 comunidades en 1994 a 44 comunidades en 1999, incluyendo 6 grupos asentados en conflicto, la mayoría en la Zona de Amortiguamiento. Según un estudio realizado en el año 2005, en el centro de Machaquilá, y al sur y oeste de Xutilhá, incluyendo su Zona de Amortiguamiento, no quedaban más que pequeños rodales de bosque rodeados de un paisaje totalmente deforestado. La Zona de Amortiguamiento de estos Refugios cuentan con una Subzona de Manejo Forestal al sur de Xutilhá; y una Subzona de Corredor Biológico entre Machaquilá y Xutilhá. La Subzona del corredor biológico cuenta con una extensión de 5,073.41 ha y abarca fincas privadas que ya existían antes de la declaratoria de los Refugios. En su interior posee algunos parches de ecosistemas forestales todavía saludables, aunque con poca densidad de fauna (especialmente mamíferos, aves y reptiles), provocado por las perturbaciones antropogénicas (CONAP, 2011).

#### **Reserva de Biósfera Montañas Mayas-Chiquibul**

La Reserva de Biósfera Montañas Mayas-Chiquibul es un área protegida creada también mediante el Decreto número 64.95, la cual cuenta con 123,865 hectáreas, de las cuales 61,821 pertenecen a su zona de amortiguamiento. Aunque se encuentra declarada como Reserva de la Biosfera a nivel nacional, no está incluida en el listado del Programa de la UNESCO. La Zona de Amortiguamiento se extiende por el oeste, norte y sur de la Reserva, la cual se encuentra a pocos de la Zona de Amortiguamiento de los Refugios de Vida Silvestre Machaquilá y Xutilhá. Se permiten las mismas actividades que la Zona de Amortiguamiento de los Refugios de Vida Silvestre Machaquilá y Xutilhá (Critical Ecosystem Partnership Fund, 2005).

En la Reserva se encuentran un total de 63 comunidades, de las cuales 31 viven en la Zona de Amortiguamiento. En el año 1999 dieciocho comunidades se encontraban asentadas ilegalmente y en conflicto dentro del área protegida. Esto causa graves problemas ambientales dentro de la Reserva como el cambio de uso del suelo forestal a agrícola o ganadero, incendios forestales, tráfico y consumo de animales, y otros como saqueo de sitios arqueológicos. Según un estudio realizado en el año 2005, en el área se reportó un gran avance de la frontera agrícola y ganadera en la Zona de Usos Múltiples del Complejo. La Zona de Amortiguamiento de la Reserva de Biósfera Montañas Mayas-Chiquibul cuenta con una Subzona de Manejo Forestal, la cual se encuentra alrededor del núcleo urbano de Poptún y cuenta con sectores que fueron declarados reservas forestales previo al Decreto número 68-95. (CONAP, 2011)

#### **Parque Nacional Sierra de Lacandón**

El Parque Nacional Sierra del Lacandón (PNLS) es una de las zonas núcleo de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM) y se encuentra situado en el suroeste de dicha Reserva. Comprende una extensión territorial aproximada de 202,865 hectáreas y es el segundo parque nacional de mayor extensión en Guatemala luego del Parque Nacional Laguna del Tigre. Cuenta con 290 kilómetros de perímetro, compartidos en un 50% con estados mexicanos. El Parque ocupa un lugar muy importante en parte norte del corredor biológico Mesoamericano, siendo el único puente natural que conecta la Selva Lacandona en Chiapas con el resto de los ecosistemas de bosque y humedales de las tierras bajas de Petén.

Para el año 2004, se contaban con 30 poblaciones humanas asentadas dentro o que inciden dentro del PNLS, las cuales se clasifican como las comunidades que ya fueron reubicadas fuera de la Zona Intangible o de la Zona de Recuperación; las comunidades con las que se han firmado Acuerdo de Cooperación para detener la frontera agrícola y reforestar áreas degradadas; las comunidades con las que pretendería suscribir nuevos acuerdos para normar y regular su permanencia y limita su impacto sobre la cobertura y recursos naturales del Parque, o bien, reubicarlos en los límites del mismo; las comunidades que tienen pendiente dilucidar procesos legales; comunidades en donde se ejecutan proyectos productivos; y comunidades con propiedad privada, en la cual se incluye a casi todas las comunidades que colindan con el parque sobre la ruta a Bethel.

#### **Reserva de la Biosfera Maya**

La RBM fue creada en el año 1990 con el fin de conservar los ecosistemas ubicados al norte del departamento de Petén. Cuenta con 1.6 millones de hectáreas sin incluir la zona de amortiguamiento y es una de las Reservas de la Biosfera internacionalmente identificadas por el Programa del Hombre y la Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO). La Reserva es calificada como el área protegida más grande de Centroamérica y corazón del bosque tropical más grande de Mesoamérica (Consejo Nacional de Áreas Protegidas, 2015).



### Reserva Biológica San Román

La Reserva Biológica San Román es una reserva que cuenta con una extensión de 18,646 hectáreas ubicada dentro de las cuencas de los Ríos Salinas y San Román. Hace más de una década fue uno de los bloques de bosque más grandes del sur de Petén. Actualmente está muy afectado por la actividad humana, aunque todavía se encuentra evidencia de la presencia de tapir en el área (Wildlife Conservation Society, 2020).

### Refugio de Vida Silvestre El Pucté

El Refugio de Vida Silvestre El Pucté es un área protegida declarada en el año 1995 al sur del departamento de Petén que se caracteriza por contar con llanuras de inundación, bosques bajos, áreas pantanosas húmedas y nacimientos de agua que originan al río El Pucté. Cuenta con una extensión de 16,697 hectáreas (Castellanos, 2010). El Refugio se ubica sobre el margen norte del río La Pasión, en el cual también se encuentran el río Subín, la laguna El Mangal, El casco y San Juan Acul (Decreto 64-95, 1995).

### Parque Nacional Laguna Lachuá

El Parque se ve afectado directamente por las 19 comunidades que colindan con el mismo, principalmente a la necesidad su necesidad por abastecerse de algunos recursos naturales tales como madera para construcción de vivienda, comercio, leña, palmas para techar construcciones, fauna como fuente de proteína y la expansión de la frontera agrícola.

La pérdida de cobertura de bosque en el Parque se debe a la dependencia de los recursos naturales de las comunidades mencionadas, pues la producción agrícola depende en un 81 % de la capacidad productiva de la tierra misma y de la mano de obra y no existe prácticamente tecnología para la producción. Por otra parte, también se debe a que la economía deficitaria se subsidia con los recursos naturales del bosque, en forma de uso y aprovechamiento de dichos recursos.

El área del Parque ha sido reconocida por la iniciativa de la Selva Maya como un sitio clave para las posibilidades de establecer el corredor biológico con Montes Azules y con la Sierra de Chamá, por lo que es un sitio principal para la construcción del corredor biológico mesoamericano. Asimismo, el Parque Nacional Lachuá es considerado como sitio Ramsar, incluyendo el Parque y su zona de amortiguamiento.

El Plan Maestro del Parque indica que se permite el sistema de electrificación dentro del Parque por medio de energía convencional si es esta es introducida en forma subterránea para las áreas de acampar, centro de visitantes, casa de administración, casa de guarda-recursos y cafetería. En ningún momento permite que se introduzca por vía aérea o con alambres colgantes al aire libre debido a los riesgos para la fauna (aves, monos, murciélagos entre otros animales), así como por las necesidades que genera al requerir un espacio libre de árboles para evitar accidentes debido a la caída de ramas de árboles o árboles mismos sobre el tendido eléctrico.

### Reserva Natural Privada Entre Ríos

La reserva forma parte de la Ecorregión Lachuá y cuenta con remanentes de bosque primario de latifoliadas con alta diversidad de especies de flora y fauna que se encuentran amenazadas. Dentro de sus límites se encuentra un humedal pantanoso inalterado, parte de la Laguneta Río Viejo y tramos de los ríos Chixoy, Mulas e Icbolay, por lo que desempeña un papel importante en la conservación de recursos hídricos en la región. En la reserva se han reportado las siguientes especies de mamíferos: venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), mono saraguate (*Allouta pigra*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), tigrillo (*Herpailurus yagouaroundi*), perico ligero (*Eira barbara*), mapache (*Procyon lotor*), cabrito o yuk (*Mazama americana*), armado (*Dasypus novemcinctus*) y micoleón (*Potos flavus*). No se cuenta con un inventario de aves específico para la reserva, pero en el Parque Nacional Lachuá se han reportado 323 especies, de las cuales 78 son migratorias y son un indicio de la diversidad de la región donde se encuentra la reserva.

Figura 27. Áreas protegidas

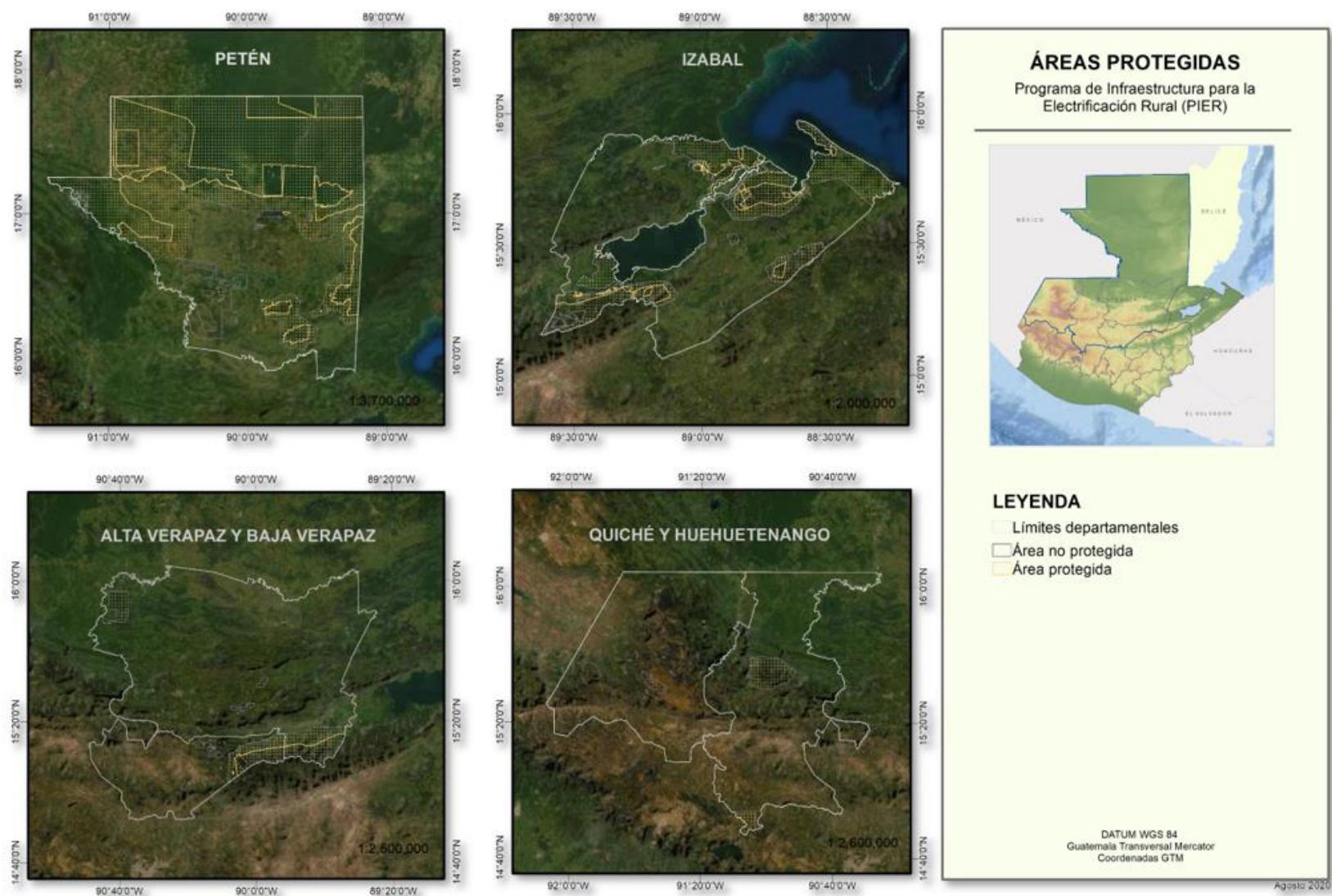
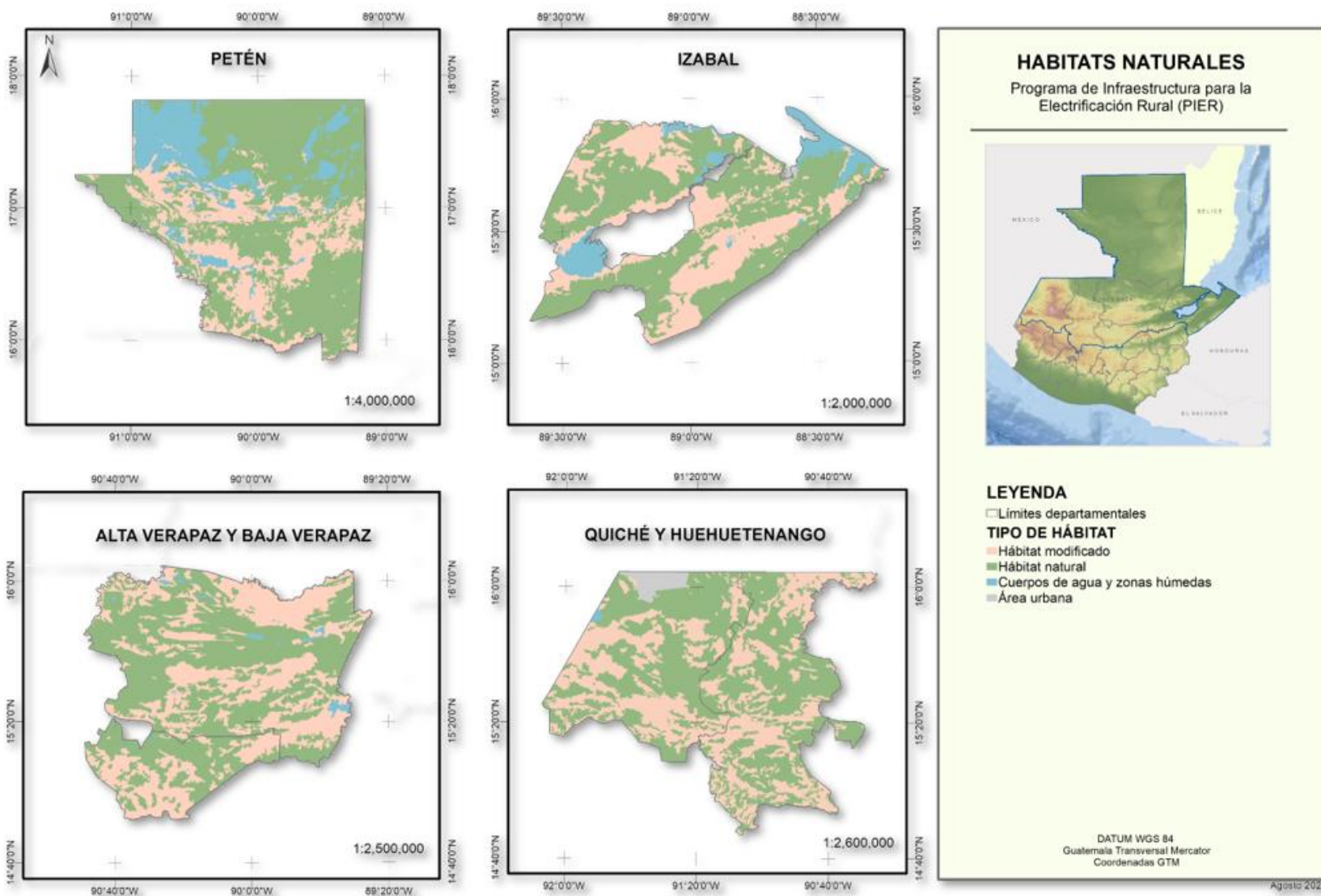


Figura 28. Hábitats modificados y naturales en el área de influencia





## 6.2. Amenazas naturales

La caracterización de las amenazas naturales es de gran importancia para un posterior análisis de la vulnerabilidad ambiental de los subproyectos y su área de influencia. Por lo tanto, en la siguiente sección se describen las principales amenazas identificadas en los departamentos en los que se desarrollará el PIER.

A diferencia de las amenazas inducidas, que se agravan por la actividad humana, o las antrópicas que se originan netamente por las actividades humanas; las amenazas naturales son aquellas que se manifiestan sin intervención alguna de humanos. Se pueden encontrar amenazas naturales por fenómenos geodinámicos, los que suceden por fuerzas y procesos endógenos, propios de la corteza terrestre; tales como: la sismicidad, la actividad de placas tectónicas y el vulcanismo. Otras amenazas pueden presentarse por fenómenos hidrometeorológicos, generados por procesos extensos de microclimas o globales de la troposfera; como, por ejemplo: los vientos alisios, monzones, frentes polares, ondas tropicales, huracanes, etc.

### 6.2.1. Sismicidad

A nivel regional, Centroamérica se caracteriza por tener una alta sismicidad y, como consecuencia, han sucedido numerosos terremotos a lo largo de su historia. La mayoría de estos son originados en la zona de subducción del pacífico y el arco volcánico. La Figura 29 muestra cómo la amenaza sísmica en la región disminuye de norte a sur y que en Guatemala la aceleración pico del terreno disminuye lentamente en la parte central hasta llegar al norte, en donde el departamento de Petén presenta el menor grado de peligrosidad, con valores de aceleración pico del orden de un tercio con respecto a la costa sur. Este comportamiento refleja una fuerte influencia de la Placa de Cocos (CEPREDENAC, 2011).

Figura 29. Mapa de amenaza sísmica en América Central



Fuente: CEPREDENAC, 2011.

A nivel país, existen zonas con actividad sísmica importante por fallas locales; tales como el sistema de fallas Motagua Polochic y la falla Jalpatagua; las cuales se consideran como Grandes Fallas. Específicamente, los departamentos de Alta Verapaz y Petén, en donde se desarrollará el PIER, se encuentran en las zonas con menor sismicidad del país, siendo principalmente afectadas por fallas primarias y secundarias, que son menos conspicuas. Por otro lado, Quiché, Izabal y Baja Verapaz poseen una gran longitud de Grandes Fallas y, como consecuencia se ha dado origen a violentos movimientos sísmicos (IARNA, 2005).

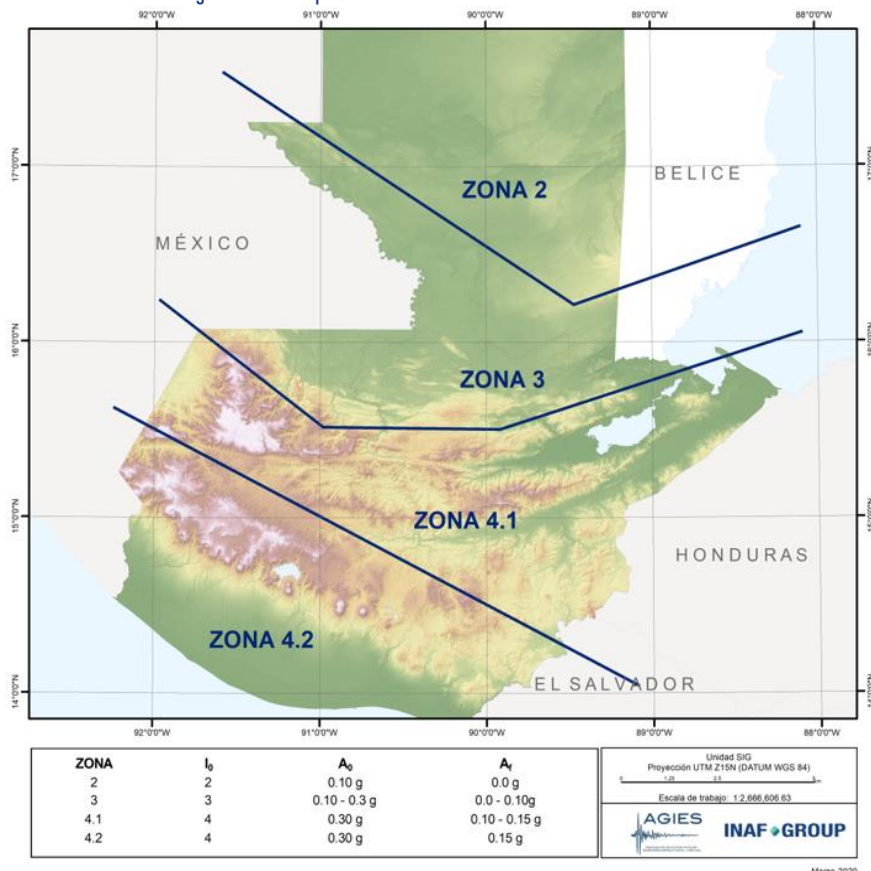
Tabla 46. Longitud del sistema de fallas

DEPARTAMENTO	GRANDES FALLAS (km)	FALLAS PRIMARIAS (km)	FALLAS SECUNDARIAS (km)	TOTAL (km)
Alta Verapaz	187.82	129.74	421.89	739.45
Petén	0.00	347.82	359.39	707.21
Izabal	256.21	36.45	150.04	442.70
Quiché	220.15	0.00	156.04	376.19
Huehuetenango	144.82	0.00	211.17	355.99
Baja Verapaz	108.78	62.29	77.93	249.00

Fuente: IARNA, 2005.

La Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica (AGIES) dividió el territorio nacional en macrozonas de amenaza sísmica, caracterizadas por su índice de sismicidad, con el propósito de establecer las condiciones del terreno y los niveles mínimos de protección sísmica que debe presentar toda edificación en su diseño estructural. Las macrozonas de amenaza se muestran en la Figura 30 (AGIES, 2018).

Figura 30. Mapa de zonificación sísmica de Guatemala



Los departamentos de Petén, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Izabal, Quiché y Huehuetenango presentan índices de sismicidad ( $I_0$ ) que varía desde  $I_0=2.1$  a  $I_0=4.1$ . Petén presenta los índices más bajos, con una ordenada espectral de periodo corto del sismo extremo considerado en el basamento de roca en el sitio de interés ( $S_{cr}$ ) de 0.5 g a 0.90 g y una ordenada espectral de periodo 1 segundo, del sismo extremo considerado en el basamento de roca en el sitio de interés ( $S_{1s}$ ), del rango de 0.20 g a 0.35 g. Seguidamente, se encuentra Alta Verapaz con  $I_0=3.1$  en la región norte e  $I_0=3.2$  en la región sur del departamento (AGIES, 2018).

De manera similar a Petén, Quiché presenta tres macrozonas de amenaza sísmica, con índices de 3.1, 3.2 y 4.1. Mientras que, Huehuetenango se encuentra dividido en una zona norte con  $I_0=3.1$  y una zona sur con  $I_0=4.1$ . Izabal y

Baja veraz muestran únicamente un índice de 4.1, lo que corresponde a una ordenada espectral de periodo corto del sismo extremo considerado en el basamento de roca en el sitio de interés (Scr) de 1.3 g y una ordenada espectral de periodo 1 segundo, del sismo extremo considerado en el basamento de roca en el sitio de interés (S1s), de 0.5 g (AGIES, 2018).

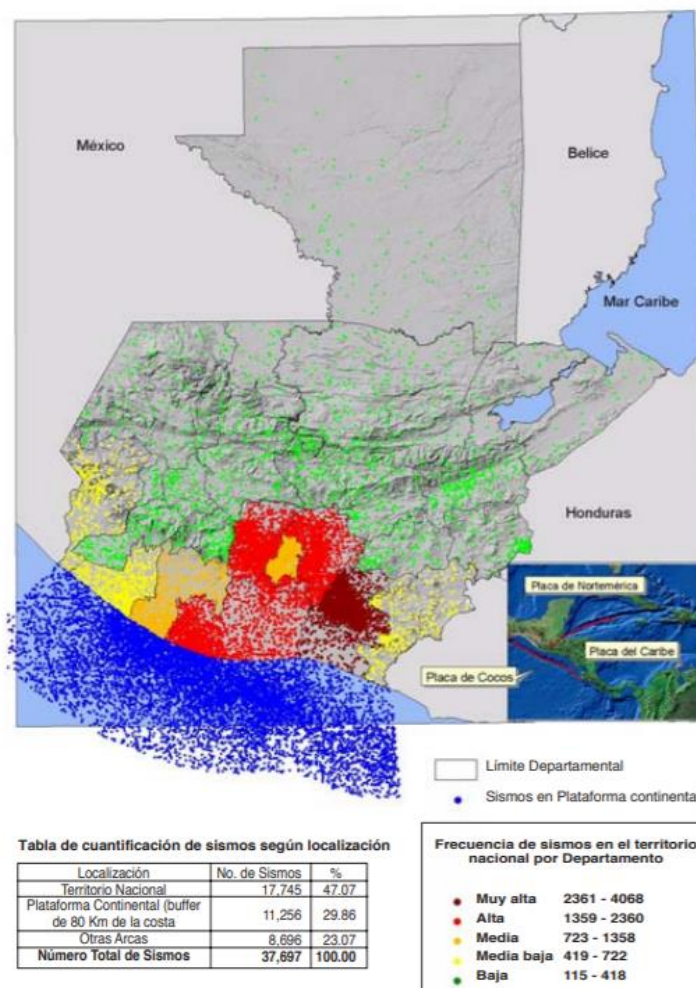
La Tabla 47 resume el número de eventos sísmicos registrados en el área de estudio según la base de datos del Departamento de Geofísica del INSIVUMEH, entre 1977-2003. El departamento con mayor número de sismos durante el periodo es Quiché con 418, seguido por Baja Verapaz con 269 y Huehuetenango, al registrar 256 (IARNA, 2005).

Tabla 47. Número de eventos sísmicos 1977-2003

DEPARTAMENTO	NÚMERO DE EVENTOS
Alta Verapaz	32
Petén	118
Izabal	124
Quiché	418
Huehuetenango	256
Baja Verapaz	269

Fuente: IARNA, 2005.

Figura 31. Mapa de ubicación y frecuencia de eventos sísmicos 1977-2003

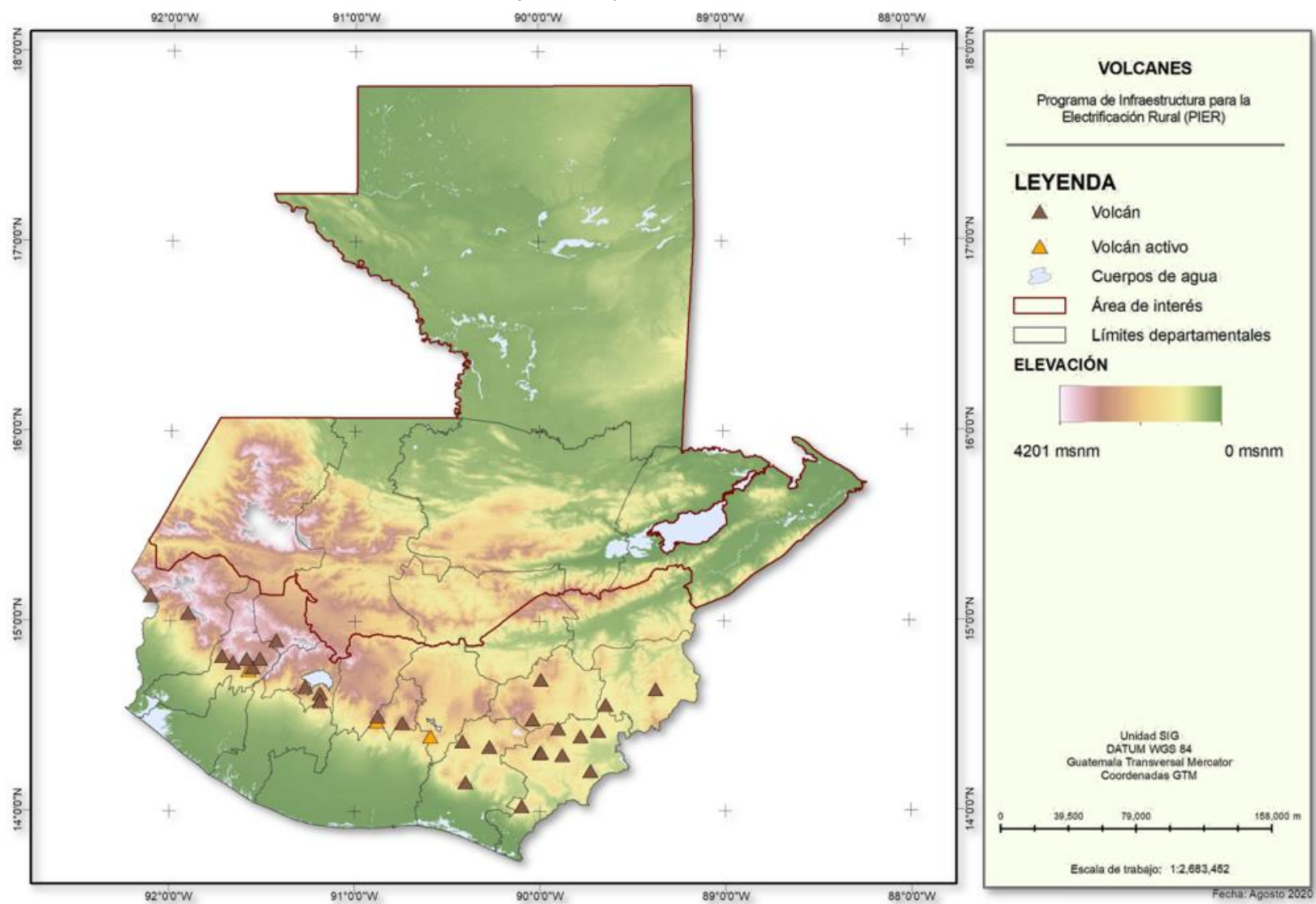


### 6.2.2. Amenaza volcánica

En Guatemala, una de las principales amenazas naturales por fenómenos geodinámicos es la volcánica. Debido a las condiciones orográficas, en el país no solo son frecuentes los eventos sísmicos, sino también las erupciones volcánicas. La mayoría de los peligros afectan a las zonas vecinas al volcán, en un radio de decenas de kilómetros a partir de este. Sin embargo, en combinación con la distribución de cuerpos de agua y las condiciones meteorológicas, como el viento y la lluvia, pueden ser transportados grandes distancias. Las corrientadas de lodo caliente por medio de ríos, llamadas lahares, pueden ocurrir meses después de una erupción y afectar comunidades considerablemente lejanas.

Dentro del territorio existen 324 estructuras de origen volcánico de las cuales 38 son volcanes, siendo Tajumulco el pico más alto en toda Centroamérica (4,220 msnm). Otros volcanes que se destacan es el Santa María, el volcán de Agua, volcán Pacaya, volcán de Fuego, Santiaguito, Tolimán y San Pedro. De los 38 volcanes, solamente tres se encuentran activos actualmente (volcán Pacaya, volcán de Fuego, volcán Santiaguito) y uno únicamente con actividad fumarólica (volcán Tacaná). Los tres volcanes activos se encuentran entre los departamentos de Sacatepéquez, Escuintla, Chimaltenango, Quetzaltenango y Amatitlán; en la región central y suroccidental del país; a distancias considerables con respecto al área de interés de los subproyectos incluidos en el PIER. Por consiguiente, se considera que los subproyectos se encuentran fuera de las áreas de amenaza volcánica.

Figura 32. Mapa de ubicación de volcanes





### 6.2.3. Incendios forestales

En Guatemala, los incendios forestales ocurren durante la época seca (febrero a mayo) y; aunque se reconoce que existe una estrecha relación entre el impacto de los incendios forestales y el fenómeno de El Niño (como consecuencia del incremento en la temperatura del aire, la radiación y el viento, mientras que la humedad descende y la vegetación se seca); la gran mayoría son provocados por la actividad humana. La principal causa de incendios suele estar asociada con el uso cultural del fuego para quema de pastos y rastrojos, limpieza de fincas, negligencias o descuidos, etc. Solo el 4 % de los incendios se inician por causas naturales (INE, 2014). El INAB considera que las principales causas son; en orden: I) La quema agrícola; II) quemaduras intencionales; III) fuente no determinadas y IV) otras causas.

En los últimos años, la dinámica de los incendios forestales en el país ha sido fluctuante. Entre 1998 y 2014, los años considerados como los más críticos han sido 1998, 2000 y 2003; entre los cuales se sumaron casi 840 mil hectáreas de bosque afectado. Durante estos años se experimentó el fenómeno de El Niño, por lo cual se intensificaron los incendios. No obstante, fue en el 200, 2002 y 2005 cuando se registró la mayor ocurrencia de los incendios; según el INAB, la mayor recurrencia de incendios sucedió en cuatro de los departamentos del área de aplicación del PIER (Petén, Quiché y las Verapaces) (Calderón, 2016).

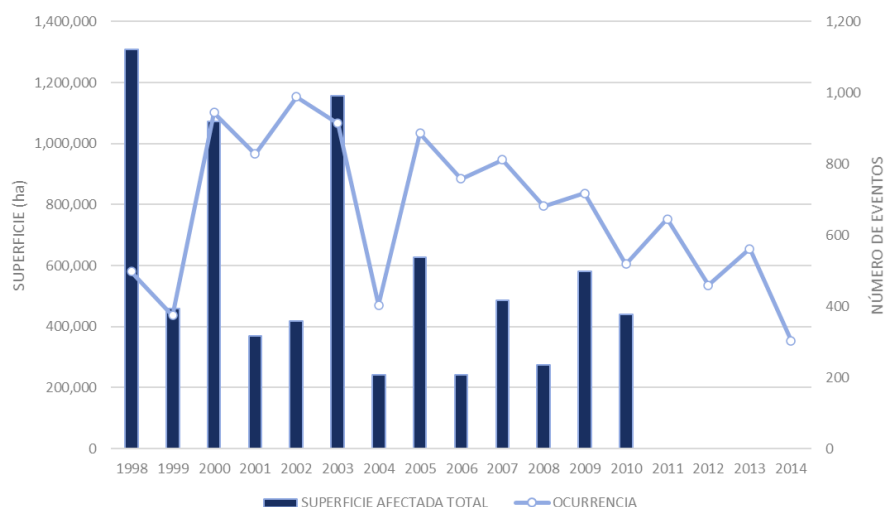
Tabla 48. Registro de incendios forestales 1998-2014

AÑO	OCURRENCIA (número)	SUPERFICIE FORESTAL (ha)	SUPERFICIE MIXTA (ha)	ÁREA (ha)	SUPERFICIE AFECTADA TOTAL (ha)
1998	498	678,795	-	678,795	1,308,668
1999	374	10,623	-	10,623	459,109
2000	944	53,405	-	53,405	1,071,948
2001	828	18,768	4,235	23,003	370,561
2002	989	17,888	3,961	21,849	419,371
2003	914	59,924	24,425	84,350	1,156,411
2004	403	6,616	1,774	8,390	242,867
2005	886	34,157	20,929	55,086	628,087
2006	758	12,389	3,504	15,893	242,867
2007	812	18,757	6,641	25,398	486,533
2008	681	10,973	417	11,390	273,646
2009	717	9,920	3,041	12,961	580,598
2010	519	7,207	1,160	8,367	439,159
2011	645	13,320	1,730	15,050	S.D.*
2012	459	5,306	812	6,118	S.D.
2013	562	10,522	1,577	12,099	S.D.
2014	303	4,201	128	4,329	S.D.
<b>Total</b>	<b>11,292</b>	<b>972,773</b>	<b>74,334</b>	<b>1,047,107</b>	<b>7,679,825</b>

\*S.D. = Sin datos.

Fuente: Calderón, 2016.

Gráfica 3. Registro de incendios forestales 1998-2014

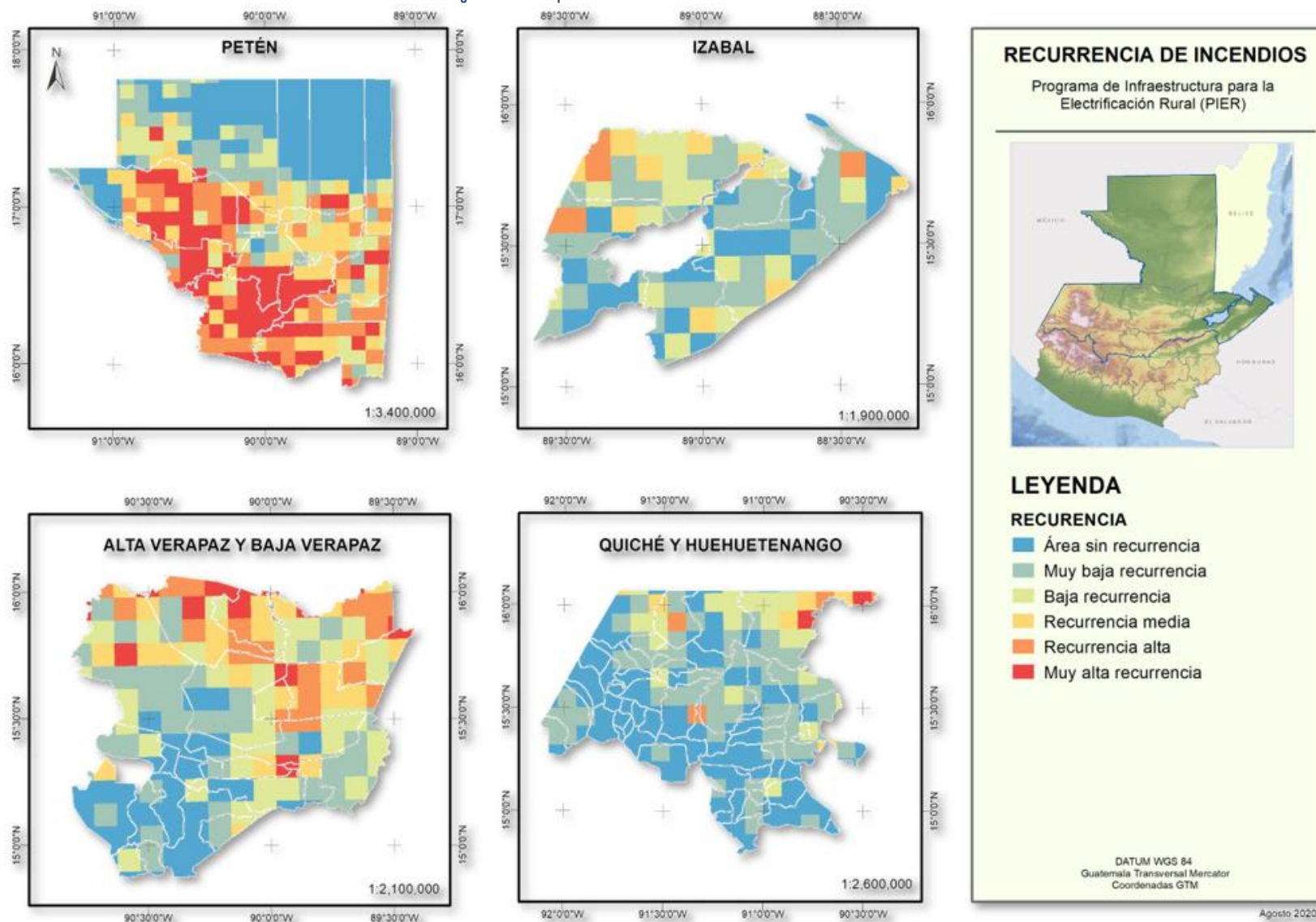


Fuente: Calderón, 2016.

Entre los departamentos de interés y a nivel nacional, Petén es la región más amenazada por este fenómeno. Entre 2001 y 2010, se estima que más del 50% de los puntos de calor registrados en el país se encontraron en este departamento (Segeplan, 2013) y que un 60% de estos sucedió en las áreas protegidas, siendo los municipios más vulnerables del departamento Sayaxché, Dolores y Poptún; y en menor medida La Libertad (IARNA, 2005). Según el registro de los puntos de calor a través de imágenes satelitales de la agencia NOAA de EE. UU., la siguiente región a nivel nacional con mayor concentración de puntos de calor es el norte de Alta Verapaz (MARN, 2009).

En la Figura 32 se muestra la recurrencia de incendios forestales en cada uno de los departamentos en donde se desarrollará el PIER. Se puede observar que la mayor parte del sur de Petén presenta zonas de muy alta, alta y media recurrencia. Alta Verapaz presenta condiciones similares en la región norte y región este de su territorio. Izabal y Quiché presentan áreas de mediana recurrencia en zonas puntuales, mientras que Huehuetenango y Baja Verapaz se constituyen principalmente por áreas de muy baja recurrencia.

Figura 33. Mapa de recurrencia de incendios forestales



#### 6.2.4. Deslizamientos e inundaciones

A nivel nacional, se considera que la ocurrencia de deslizamientos e inundaciones se relaciona con la pendiente del área afectada. La vertiente del Pacífico presenta la mayor ocurrencia de inundaciones, en su mayoría entre los meses de agosto y noviembre, con mayor afectación en las cuencas del río María Linda, río Motagua, río Achiguate y río Cuyolate. Mientras que los deslizamientos se presentan en la región más escarpada del país, desde el oeste de Guatemala al este (MARN, 2009).

En la Figura 34 se muestra los puntos identificados con amenaza por deslizamiento e inundaciones en los departamentos de interés, de acuerdo con la NASA – CATHALAC (2010) y CONRED (2015). En esta se puede observar que en Petén e Izabal la principal amenaza es de inundación, así como en la región norte de Alta Verapaz. Las inundaciones, dependiendo de la ubicación, puede suceder por el desbordamiento de ríos o lagos, taponamiento de estructuras de alcantarillado, obstrucción al flujo de escorrentía superficial provocado por derrumbe o deslaves en las proximidades. La Tabla 49 resume la proporción de superficie con riesgo a inundación por cuenca hidrográfica en Guatemala.

En comparación en Huehuetenango, Quiché, Baja Verapaz y la zona sur de Alta Verapaz, la principal amenaza es la de deslizamientos; lo cual se relaciona con las condiciones topográficas del terreno. Los deslizamientos de tierra representan un fenómeno natural que afecta a todos los ecosistemas montañosos, particularmente aquellos que se encuentran en áreas de elevadas precipitaciones y actividad sísmica (Medina, B, 2007). Además, según el MAGA, existe una correlación entre eventos de deslizamientos con la geología susceptible y el sobreuso de los terrenos; como, por ejemplo, al construir sobre laderas pronunciadas sin protección contra derrumbes.

Tabla 49. Proporción de superficie con riesgo a inundación por cuenca hidrográfica

CUENCA	SUPERFICIE CON RIESGO DE INUNDACIÓN	
	(ha)	(%)
Río Acomé	78,653	96.9
Río Sis-Icán	57,231	61.2
Río Ocosito	123,481	59.2
Río Paso Hondo	38,100	53.6
Río San Pedro	671,309	46.9
Río Madre Vieja	41,625	46.8
Río Cuyolate	71,798	43.3
Río Achiguate	56,220	41.4
Río Nahualate	78,385	40.4
Río María Linda	87,135	33.8
Río Usumacinta	100,925	33.8
Río La Pasión	370,620	31.2
Río Samalá	44,223	29.7
Río Hondo	59,625	20.4
Río Mopán Belice	88,216	17.9
Río Naranjo	22,196	17.4
Río Paz	25,625	14.5
Río Suchiate	15,126	14.3
Río Sarstún	28,406	14.2
Río Motagua	172,744	13.6
Río Los Esclavos	30,720	13.3
Lago de Izabal-Río Dulce	34,132	12.6
Río Salinas	146,757	12.1
Río Polochic	28,392	10.2
Río Olopa	2,968	9.5

CUENCA	SUPERFICIE CON RIESGO DE INUNDACIÓN	
	(ha)	(%)
Río Xacibal	7,748	6
Río Grande de Zacapa	9,833	3.9
Río Nentón	4,319	2.9
Río Selegua	675	0.4
Río Cahabón	444	0.2
Lago de Atitlán	0	0
Río Coatán	0	0
Río Cuilco	0	0
Río Ixcán	0	0
Río Moho	0	0
Lago Ostúa Güija	0	0
Río Pojom	0	0
Río Temash	0	0

Fuente: MARN, 2009.

Figura 34. Mapa de amenaza por deslizamientos

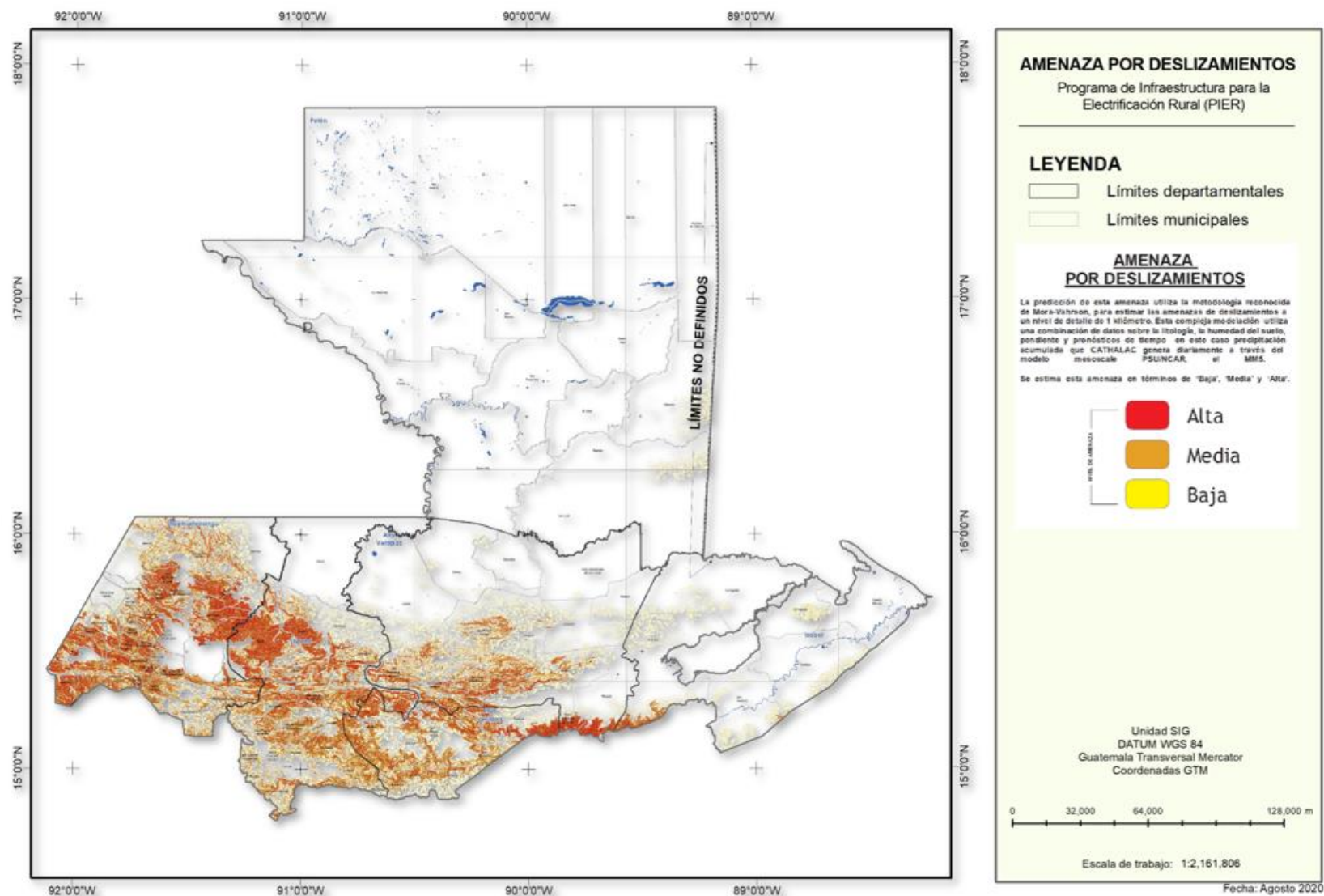




Figura 35. Mapa de amenaza por inundaciones

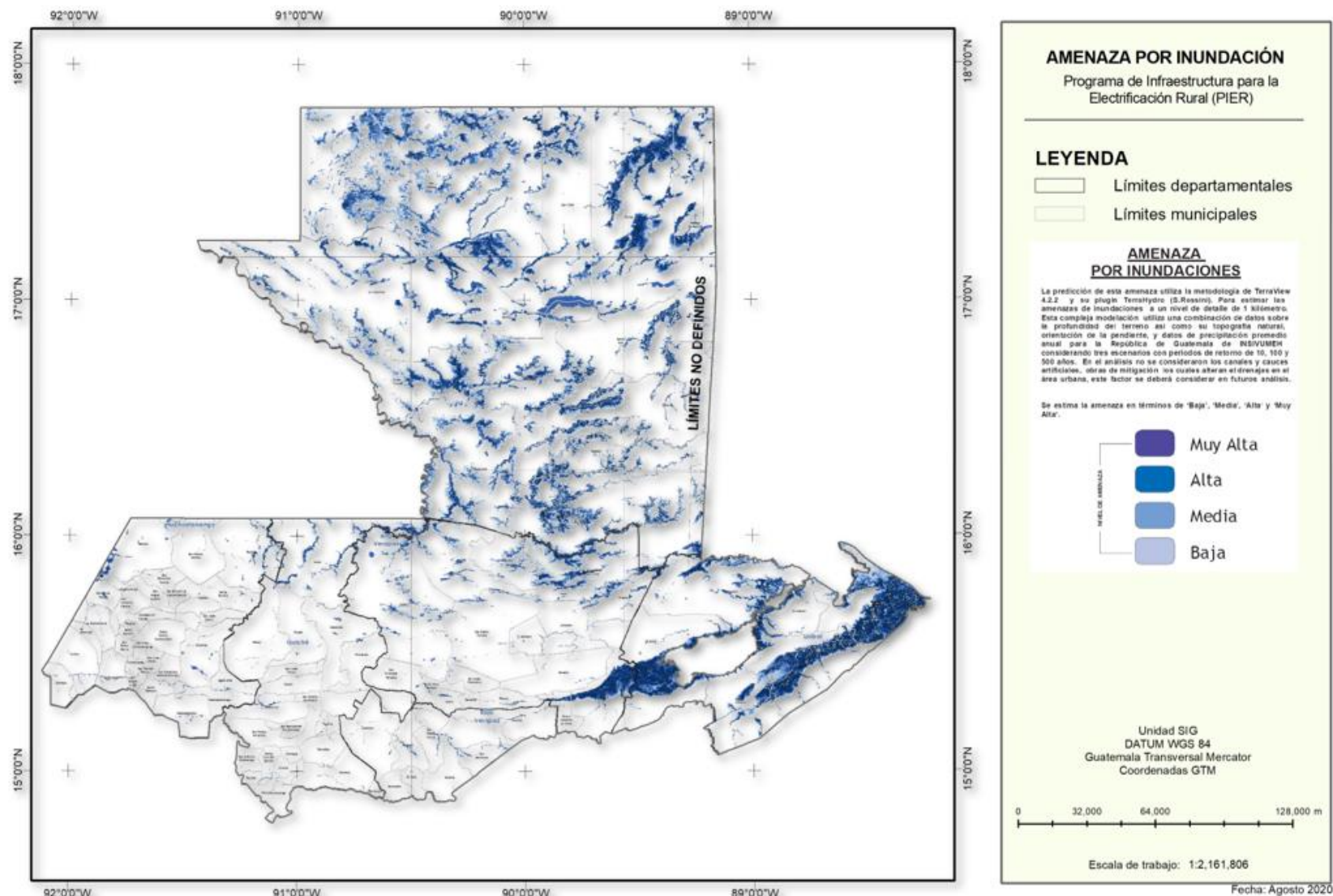
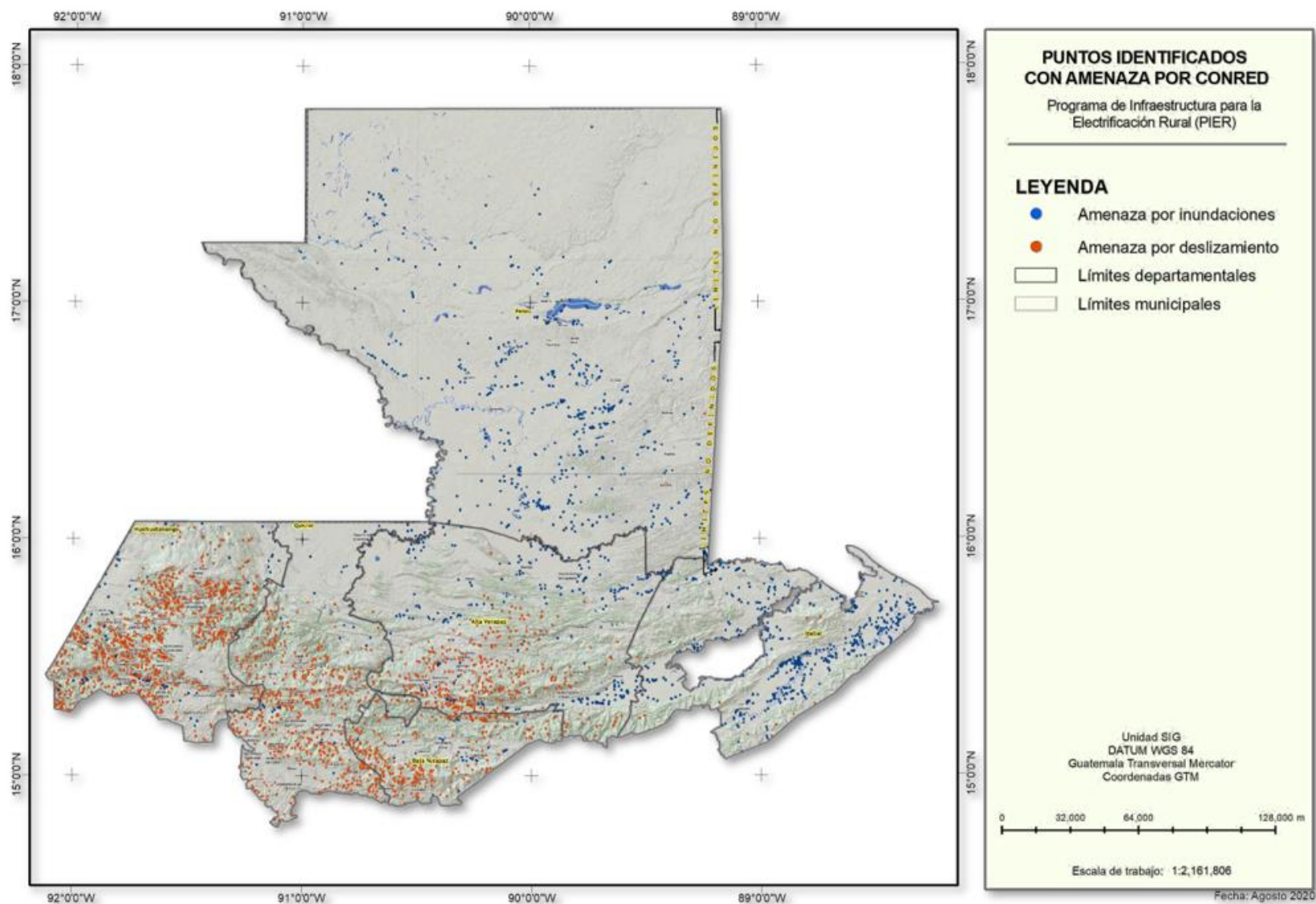


Figura 36. Mapa de puntos identificados con amenaza por deslizamientos e inundaciones





### 6.3. Contexto social

El acceso a energía eléctrica es un factor fundamental para el desarrollo social y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, pues favorece la superación de la pobreza y el incremento de los ingresos familiares. Además, apoya el desarrollo de actividades sociales, productivas, comerciales y agrícolas.

El índice de Acceso a la electricidad de la República de Guatemala para el 2019 alcanzó un 91.23%. Estos resultados fueron obtenidos del Censo Nacional 2018, datos que indicaron para ese año se alcanzó un 88.14% de cobertura eléctrica dentro del territorio nacional. El objetivo del Ministerio de Energía y Minas (MEM) es lograr que el indicador de acceso al servicio de energía eléctrica sea de 99.99% para todo el país (MEM, 2020).

Con el fin de establecer un panorama de las condiciones socioeconómicas actuales, se analizaron las condiciones socioculturales y económicas, así como la conflictividad social, en de los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Quiché, Huehuetenango, Izabal y Petén, los cuales presentan los índices de cobertura eléctrica baja a nivel departamental y son el territorio objetivo del PIER.

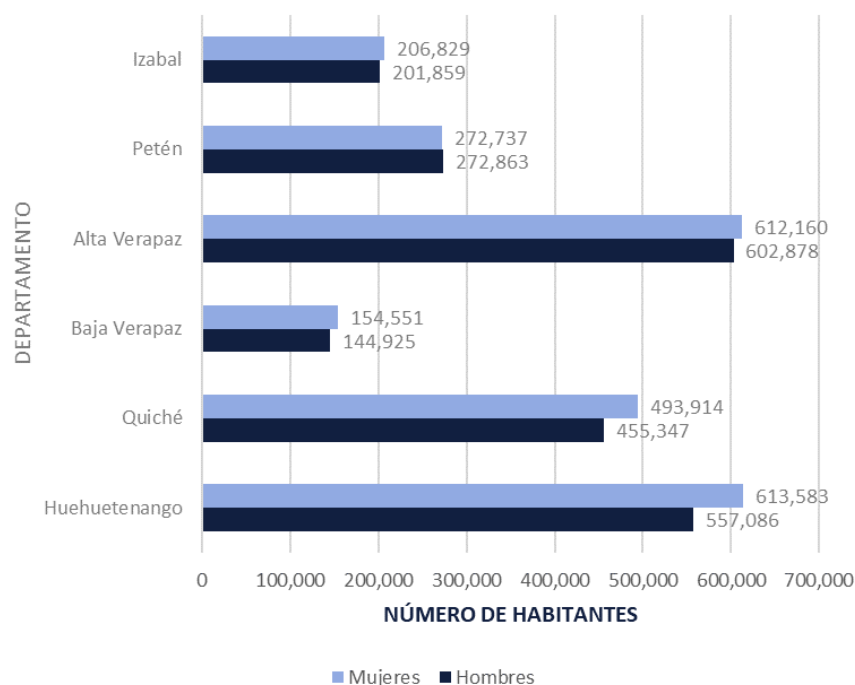
#### 6.3.1. Análisis social

##### 6.3.1.1. Población – Demografía

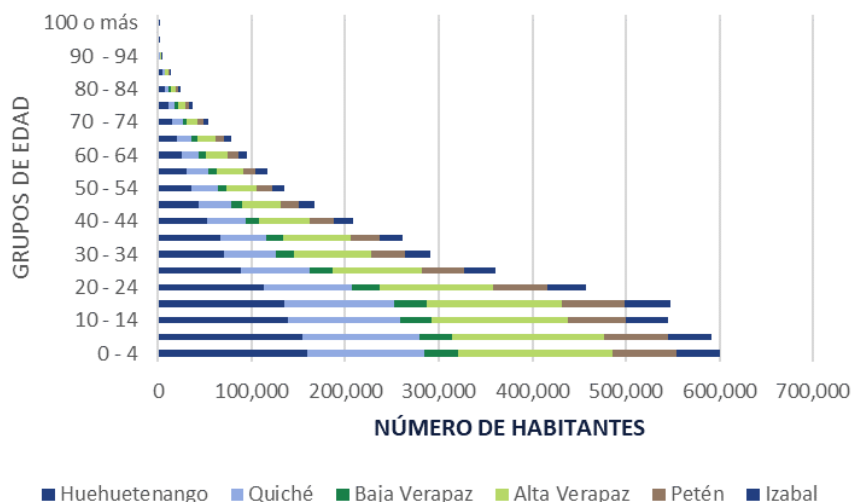
Según los datos estadísticos del Censo de Población y Vivienda 2018, se determinó que la población total de la República de Guatemala es de 14,901,286 habitantes. De los departamentos del área de estudio, Alta Verapaz es el departamento con mayor cantidad de habitantes, seguido de Huehuetenango, Quiché, Petén, Izabal y Baja Verapaz, consecutivamente. La población femenina es más grande que la masculina a nivel nacional, lo cual se refleja de manera individual en cada departamento; a excepción de Petén, donde la población masculina es ligeramente mayor.

Adicionalmente, para clasificar la población por grupos de edad, se definieron 21 grupos con rangos de 5 años de diferencia entre cada uno. En términos generales, en la Gráfica 4 se puede observar que la población guatemalteca es una población considerablemente joven, pues más de la mitad de su población está comprendida entre los 0 y 29 años.

Gráfica 4. Población total por género



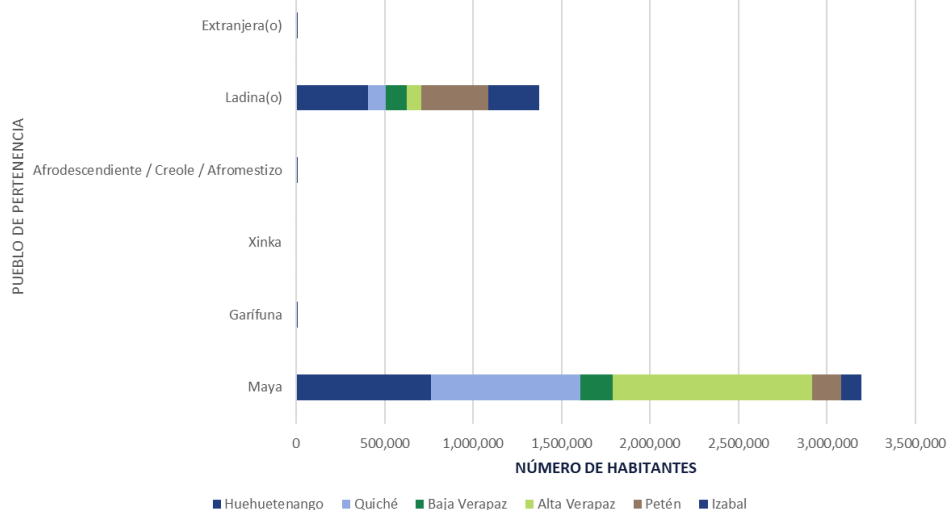
Gráfica 5. Población total por grupos de edad



### 6.3.1.2. Etnias y pueblos indígenas

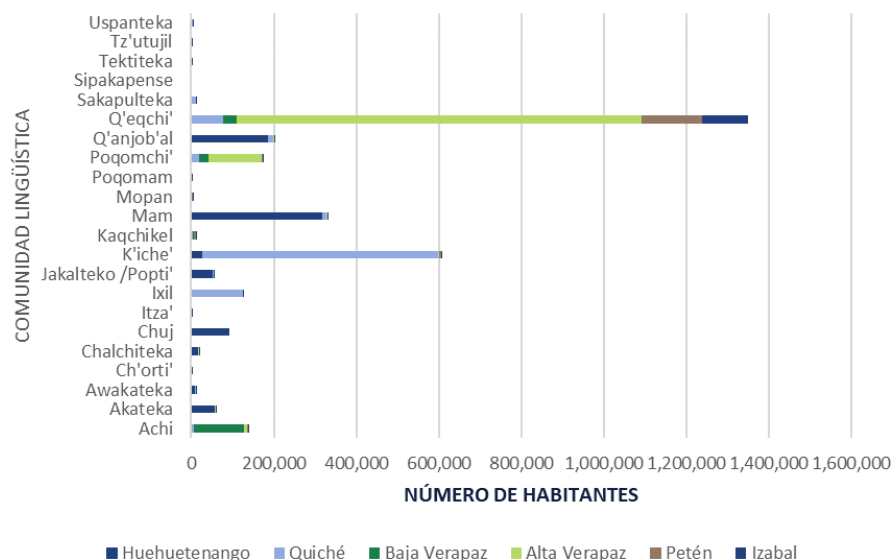
Guatemala es un país multiétnico, pluricultural, y multilingüe, donde existen 25 etnias, de las cuales, 22 tienen origen maya y el resto se dividen en ladina, Xinka y garífuna. Respectivamente, cada grupo étnico tiene su propio idioma: 22 idiomas mayas, idioma Xinka, garífuna y castellano (etnia ladina). La mayoría de la población del área de estudio pertenece a un pueblo maya, siendo el pueblo ladino el segundo predominante en los departamentos.

Gráfica 6. Población total por pueblo de pertenencia



Considerando que la población total que pertenece a un pueblo maya es la población predominante en los departamentos de Izabal, Petén, Huehuetenango, Quiché, Baja Verapaz y Alta Verapaz, se analizó a este fragmento de la población según su comunidad lingüística Maya, donde se identificó que la mayoría de la población pertenece a la comunidad lingüística Q'eqchi', de la cual la mayoría habitan en Alta Verapaz.

Gráfica 7. Población total por comunidad lingüística Maya



### Pueblos indígenas

Los departamentos del área de estudio están principalmente poblados por la comunidad Q'eqchi'. Aunque la mayoría de los hablantes del idioma Q'eqchi' viven al norte de Guatemala, sus hablantes se concentran en el departamento de Alta Verapaz. Aun cuando los límites de la comunidad Q'eqchi' no pueden definirse concretamente, en general la comunidad se extiende desde el departamento de Quiché, en el occidente, hasta el departamento de Izabal, en el oriente. Al sur colinda con el departamento de Baja Verapaz y al norte, con el departamento de Petén y con el territorio de Belice. (URL, FODIGUA, UNICEF, 2007)

En general, los departamentos y municipios donde se habla Q'eqchi' son los siguientes:

- Alta Verapaz: Chahal, Chisec, Cobán, Fray Bartolomé de Las Casas, Lanquín, Panzós, Chamelco, Carchá, Cahabón, Senahú, Tukurú
- Baja Verapaz: Purulhá
- Petén: La Libertad, Poptún, San Luis y Sayaxché
- Quiché: Ixcán, Playa Grande y Uspantán
- Izabal: El Estor, Livingston y Morales

La comunidad étnica Q'eqchi' tiene una cobertura geográfica en Guatemala de aproximadamente 12,783 kilómetros cuadrados. El número de hablantes es de aproximadamente 36,100 en Guatemala y 7,954 en el distrito de Toledo, Belice. Limita al norte con la comunidad Itzá; al sur, con la comunidad Poqomchi'; al este, con la comunidad garífuna; y al oeste, con las regiones lingüísticas K'iche', Uspanteka, Ixil y la zona multilingüe de Ixcán Playa Grande, Quiché.

De los veinticuatro pueblos indígenas de Guatemala, los Q'eqchi' ocupan el territorio más próximo al principal centro de civilización maya, Tikal. En la parte superior de Alta Verapaz no se han descubierto grandes monumentos arqueológicos. Pero en la parte baja, en la aldea Raxruja y en el municipio de Fray Bartolomé de Las Casas, se han descubierto pirámides de piedra y muchas vasijas con inscripciones jeroglíficas mayas, lo mismo que jades con inscripciones y dientes humanos con incrustaciones de jade. Los sitios arqueológicos más cercanos fueron construidos de piedra jateada: Chajkar, Chímamax, Chínama, Ku'k'uch en Chinapetén y detrás del Calvario de Carchá. En esta área no se construyeron edificios. La mayoría de las construcciones, son pequeños montículos que sirvieron de miradores u observatorios, como el que está en Chímamax, desde donde se puede ver Cobán (URL *et. al.*, 2007).

### Patrimonio Histórico y Cultural

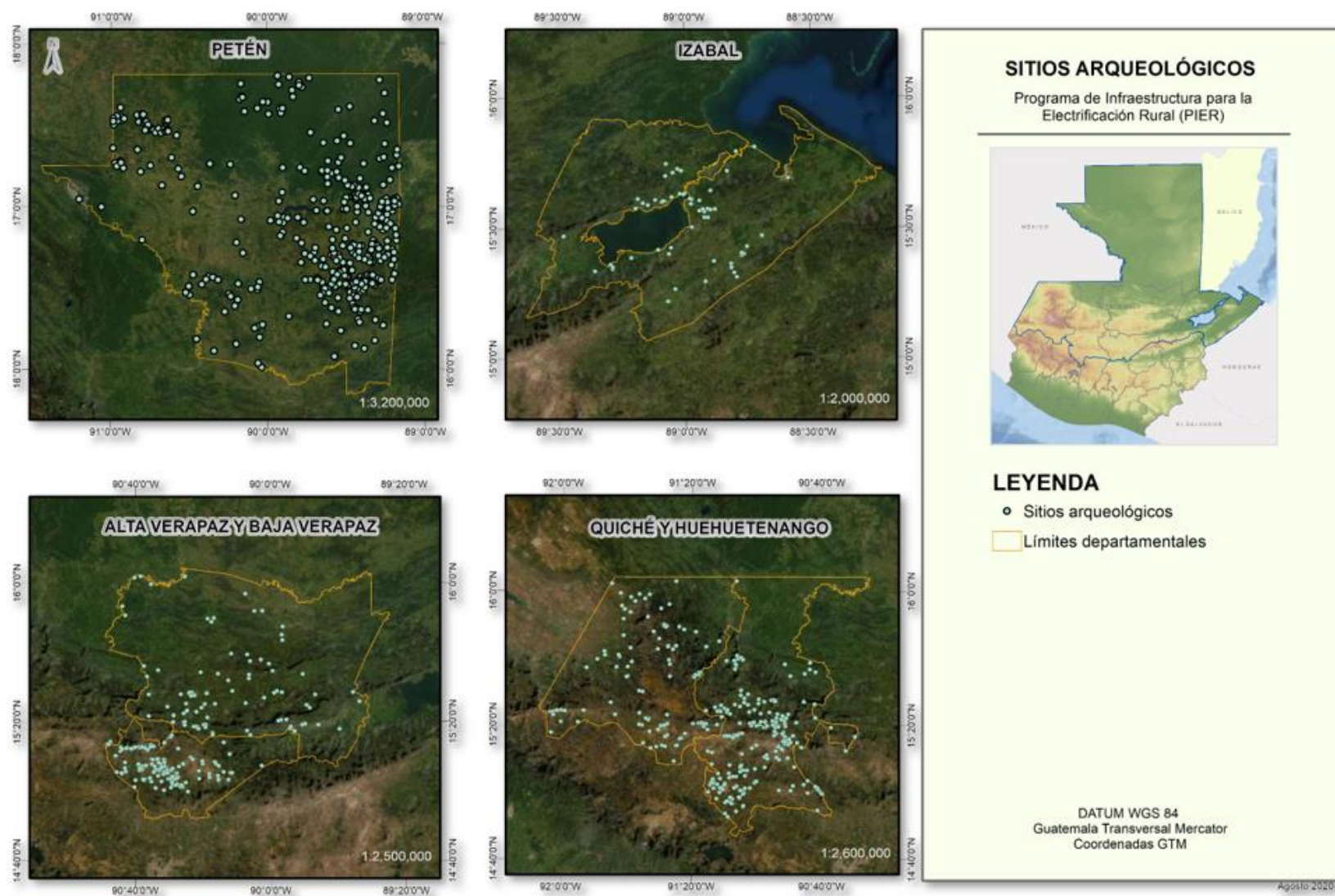
El Patrimonio Cultural es el conjunto de bienes tangibles e intangibles, que constituyen la herencia de un grupo humano, que refuerzan emocionalmente su sentido de comunidad con una identidad propia y que son percibidos por otros como característicos. El Patrimonio Cultural como producto de la creatividad humana, se hereda, se transmite, se

modifica y optimiza de individuo a individuo y de generación a generación y es por ello por lo que algunos elementos se consideran patrimonio histórico (Menchú, 2016).

Muchos elementos del patrimonio histórico se ubican en sitios o zonas arqueológicas, los cuales también preservan evidencia de actividades históricas que han sido parte de la cultura de una comunidad. Los sitios arqueológicos poseen vestigios históricos y se encuentran dentro de una zona natural, brindando una visión integradora respecto a la relación del ser humano con la naturaleza. Muchos de estos sitios cuentan con Centros de Interpretación o pequeños museos.

A continuación, se presenta el mapa de sitios arqueológicos, donde se evidencia que el departamento de Petén es el que posee una mayor cantidad de sitios relevantes para el patrimonio histórico y cultural Maya. Es en Petén donde se encuentra el Parque Nacional Tikal, el cual fue declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1979. Otro sitio declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad es el Parque Arqueológico y Ruinas de Quiriguá.

Figura 37. Mapa de sitios arqueológicos



### 6.3.1.3. *Espiritualidad y religión*

Guatemala establece en su constitución que sus políticas y leyes deben proteger la libertad de religión. Las principales religiones en Guatemala, que sobresalen por su cantidad de creyentes son el catolicismo y el protestantismo dividido en diversas denominaciones.

La Conferencia Episcopal Católica Romana de Guatemala estimó en el 2012 que alrededor del 65% al 70% de la población guatemalteca es católica. Históricamente, la religión católica romana fue la dominante, trasladada al continente americano por los españoles.

Por otro lado, el evangelismo cristiano y las diferentes comunidades protestantes han crecido. La Alianza Evangélica estima que el 43% de la población es protestante. Desde la década de los 90 se reportó una gran decaída de población católica, simultáneamente la población protestante comenzó a aumentar.

Otras religiones cristianas no protestantes son los Testigos de Jehová y la Iglesia de Jesucristo de los Últimos Días, siendo la que aporta una gran cantidad de misioneros mormones que practican sus creencias en el país.

La religión en Guatemala posee influencias de sus antiguas tradiciones mayas espirituales, especialmente en las regiones rurales. En algunas regiones se ha mezclado la cosmovisión Maya está con las prácticas religiosas. La capacidad de mezclar elementos externos con elementos propios es algo muy típico de los Q'eqchi', el cual es el pueblo predominante en la región de estudio. Manejan tanto los esfuerzos de la evangelización como sus propias tradiciones. De igual manera seleccionan elementos de sus tradiciones para adaptarlos a las nuevas condiciones en las que se desarrollan. Así hacen una mezcla de elementos tradicionales y modernos.

En Guatemala también existen pequeñas poblaciones judías, musulmanas, y otros grupos de religiones asiáticas como confucionismo, taoísmo, budismo, hinduismo, entre otras.

Desde alrededor de la mitad del siglo XX, se han reportado ateos, agnósticos y personas que no externalizan la religión a la que pertenecen. Se estima que un 10% de la población guatemalteca pertenece a este segmento de la población.

#### **Religión por departamento**

- En el departamento de Alta Verapaz, para el 2018, se estimó un 53% de católicos, un 40% de protestantes y evangélicos y un 5% de habitantes sin religión.
- Baja Verapaz presentó un 61% de población católica, un 20% de protestantes y evangélicos y un 4% de población que practica las creencias mayas, principalmente Achi, Poqomchi' y Q'eqchi', que es el pueblo predominante en dicho departamento.
- El departamento de Izabal posee una de las religiones más sincréticas del país, con respecto a sus rituales y cosmovisión, ya que se unen creencias animistas tanto de los pueblos garífuna como del Q'eqchi' y las expresiones del cristianismo occidental. La iglesia anglicana es muy popular en la población garífuna, Izabal presenta la mayor cantidad de habitantes con adeptos al anglicanismo, esto se debe a la inmigración de jamaquinos anglicanos al departamento.
- La principal religión en Huehuetenango es la religión Maya con una amalgama de elementos católicos, seguida del evangelismo cristiano y las diferentes comunidades protestantes.
- Para el departamento de Petén se estimó el mayor porcentaje de habitantes sin religión, siendo éste un 19%. El catolicismo es la religión dominante con un 37%, aunque es muy baja la diferencia con el protestantismo estimado en un 35% de la población.
- La población de Quiché presenta una inclinación predominante a la religión católica, siempre considerando la influencia tradicional Maya que existe en ésta. Seguido del evangelismo; y el tercer puesto de predominancia religiosa lo ocupa la religión maya.

#### **Lugares de importancia espiritual**

Un lugar sagrado o de importancia espiritual es un sitio geográfico considerado de gran valor espiritual para las distintas confesiones religiosas y comunidades espirituales. El Estado de Guatemala, en el Acuerdo Ministerial número 981-2011, reconoce como lugares sagrados aquellos sitios, monumentos, parques, complejos o centros arqueológicos, que constituyen espacio y fuente de energía cósmica y natural, de vida y sabiduría, para la comunicación espiritual del ser

humano con el Ser Supremo o *Aj'aw* y su convivencia con la naturaleza, para el fortalecimiento y articulación del presente con el pasado y futuro. (Menchú, 2016)

La Organización de Espiritualidad Maya de Guatemala, clasifica los lugares sagrados mayas como:

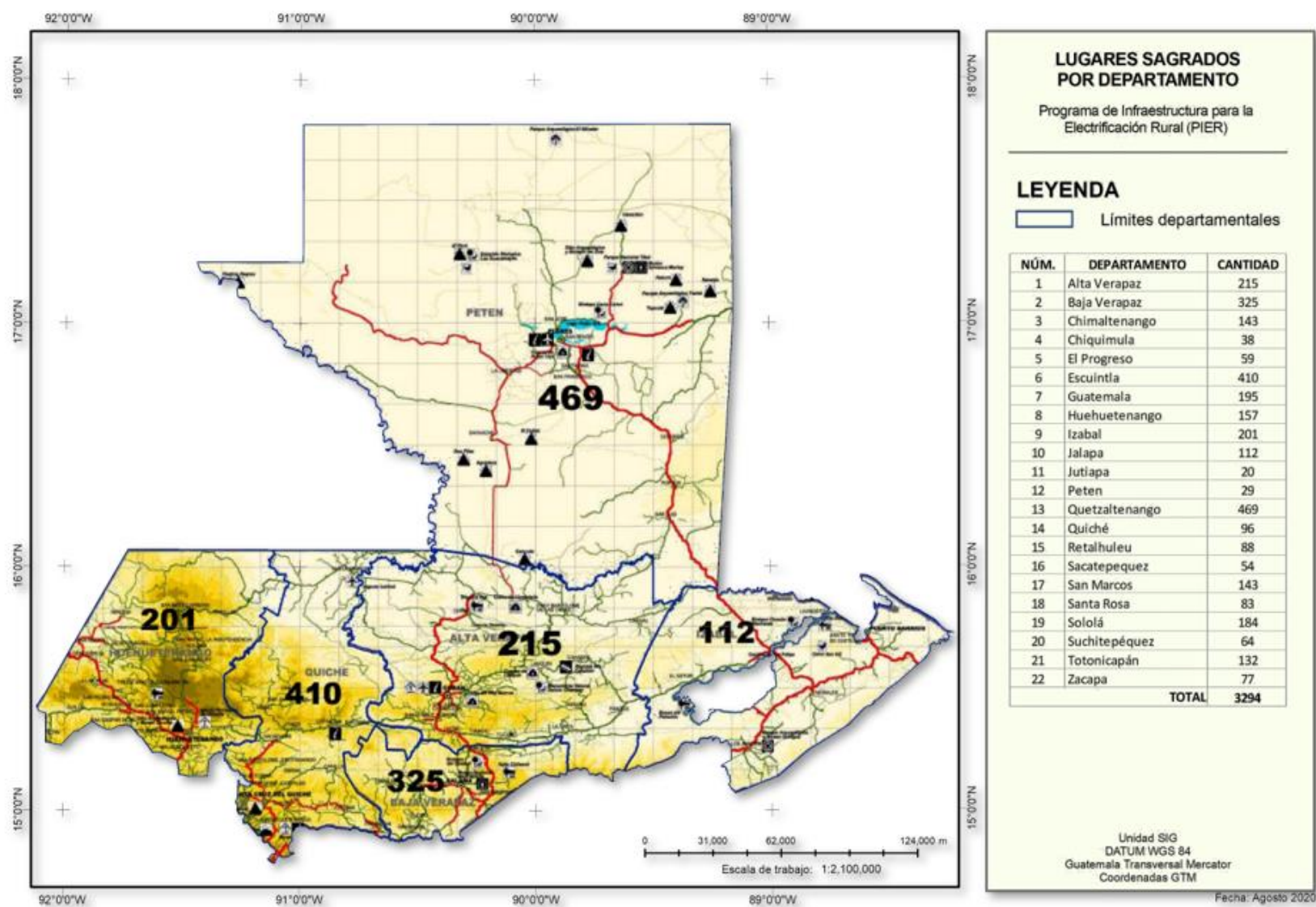
- **Lugares sagrados naturales:** Pueden ser cerros, valles, montañas, volcanes, cuevas, grutas, cavernas, piedras naturales, nacimientos de agua, pozos, pozas, cenotes, caídas de agua, ríos, recodos, lagunas, lagos, cascadas o cataratas.
- **Lugares sagrados contruidos:** Pueden ser ciudades antiguas, templos, centros de observación astronómicos y espirituales, pirámides, piedras talladas y cementerios. Aunque éstos últimos son lugares hispánicos, e consideran sagrados pues es donde están enterrados muchos de los antepasados.

Desde la cosmovisión maya, los lugares sagrados son por excelencia el lugar en donde se puede practicar la espiritualidad, la formación espiritual, teológica y filosófica, científica, artística y cultural. El Ministerio de Cultura y Deporte, por medio del a Unidad de Lugares Sagrados y Práctica de la Espiritualidad Maya de la Dirección Técnica del Patrimonio Cultural Intangible, generó el mapa de lugares sagrados por departamento, cuantificando un total de 3,288 lugares sagrados en todo el país, mientras que por departamento se localizaron:

- 469 lugares sagrados en Petén
- 410 lugares sagrados en Quiché
- 325 lugares sagrados en Baja Verapaz
- 215 lugares sagrados en Alta Verapaz
- 201 lugares sagrados en Huehuetenango
- 112 lugares sagrados en Izabal



Figura 38. Mapa de lugares sagrados por departamento



Fuente: Unidad de Lugares Sagrados y Práctica de la Espiritualidad Maya.



Tabla 50. Principales lugares de importancia espiritual, cultural o histórica por departamento

DEPARTAMENTO	LUGAR	DEPARTAMENTO	LUGAR
Alta Verapaz	Semuc Champey	Baja Verapaz	Cueva de Chicoy
	Las grutas del Rey Marcos		Cerro de Kaj Juyub
	Hun Nal Ye		Xococ
	Cueva Chirrepeco		Tierra Negra
	Lanquín		Nimpokom
	Cahahal		Chatinibal
	Tactic		Tres Cruces Patzak
	San Juan Chamelco		Tzamporoch
	Cueva Seamay		Kakmeloj
	Cahaboncito		Chievachi
	Cueva Arenal		Chimulumux
	Salina de los Nueve Cerros		Kakja
	Sebalam		Río Negro
	Chisec		Tzalam
	San Antonio Las Cuevas		El Trapichito
	Chiacal		---
	Chicobén		
	Valparaíso		
Huehuetenango	Complejo de Zaculeu	Izabal	Parque Arqueológico Quiriguá
	Chiantla		El Bongo
	Mirador Juan Diéguez Olaverri		Pataxte
	Orígenes del Río San Juan		Jocola Maya
	San Mateo Ixtatán		Cerro Santa Cruz
	Todos Santos Cuchumatán		Guapinol Maya
	Soloma		Las quebradas
	Pichiquil		Amatillos
	El Quetzal		Juan Vicente
	Agua Blanca		Creek Colorado
	Llano del Coyte		Juayuma
	Quisil		Agua Caliente
	Ashol Ha		Buena Vista Miramar
	Camojallito		Cueva el Banche
	Cueva Don Ramón		El Torongo
	Uzacanal		---
	Quisil		
Petén	Parque Arqueológico de Tikal	Quiché	Sitio sagrado K'umarcaaj
	Sitio Arqueológico		Sitio sagrado Belejeb Tzi'
	Sitio Arqueológico Ixlu		Cerro Cucabaj
	Sitio Arqueológico Ixkun		Pueblo Viejo Chijoj
	Sitio Arqueológico Uaxantún		Los Cerritos Chiché
	Complejo Arqueológico Yaxhá		Xabalquiej
	Cuevas de Naj Tunich		Chichicastenango
	Sitio Arqueológico El Mirador		Cerro el Astillero
	Sitio Arqueológico Nakbé		Quebrada Seca
	Sacul		Xeabaj
	El Pedregal		Xemsul Alto
	Río Grande		Agua Colorada
	Chikin Tikal		Ilotenango
	Laguna Perdida		San Francisco

DEPARTAMENTO	LUGAR	DEPARTAMENTO	LUGAR
	Kubul		Ratinilixul
	Manaos		Chamac
	Plancha de piedra		Cerro los Tapezcós
	San Lorenzo		El Chumpiate
	Kantekul		
	Machaquilá		

### 6.3.2. Análisis socioeconómico

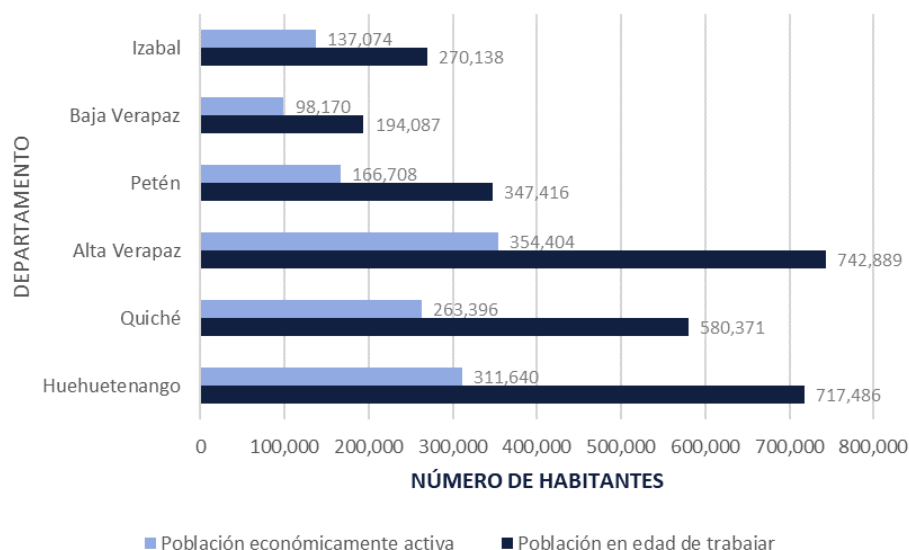
#### 6.3.2.1. Población económicamente activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA), es la oferta de mano de obra en el mercado de trabajo y está constituida por el conjunto de personas que ofrecen la mano de obra disponible para la producción de bienes y/o servicios durante un período de referencia determinado. Por lo tanto, las personas son consideradas económicamente activas, si contribuyen o están disponibles para la producción de bienes y servicios. La PEA comprende a las personas que durante el período de referencia estaban trabajando (ocupados) o buscando activamente un trabajo (desocupados o desempleados).

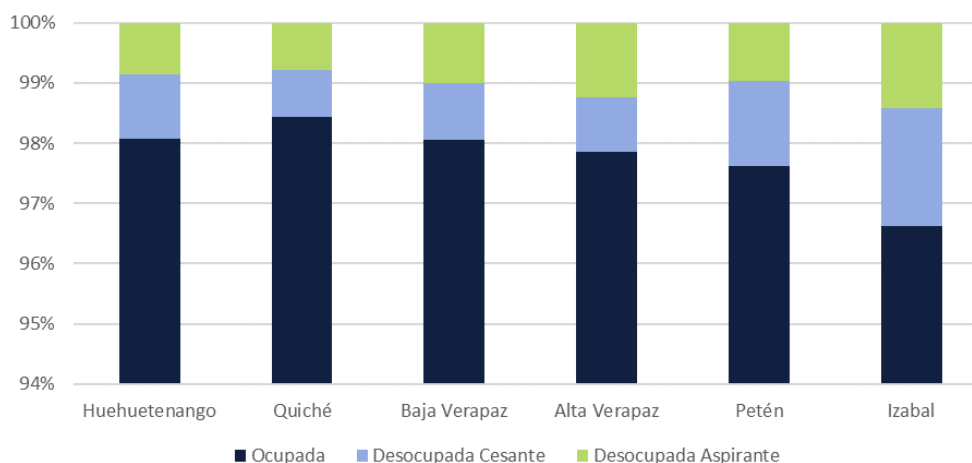
En Guatemala, en función a las características del mercado del país, la población de 15 años o más es considerada en posibilidades de trabajar, por lo que, para cuantificar la población económicamente activa, se analizó a los habitantes que pertenecen a dicho grupo etario por departamento. Del total de habitantes en edad de trabajar por departamento, Izabal presenta el mayor porcentaje de PEA con un 50.74%, seguido de Baja Verapaz con 50.58%, Petén con 47.99%, Alta Verapaz con 47.71%, Quiché con 45.38% y Huehuetenango con el 43.43%. Las actividades económicas principales a las que se dedica la PEA de la región, es a la agricultura y ganadería, crianza de aves de corral, pesca, caza, actividades turísticas, albañilería y trabajos de construcción, carpintería, tiendas de barrio.

El pertenecer a la PEA no es un indicador directo de la generación de ingresos económicos puesto que existe un porcentaje de dicha población que se encuentra desocupada cesante o aspirante a conseguir un empleo y poder generar ingresos económicos.

Gráfica 8. Población económicamente activa por departamento

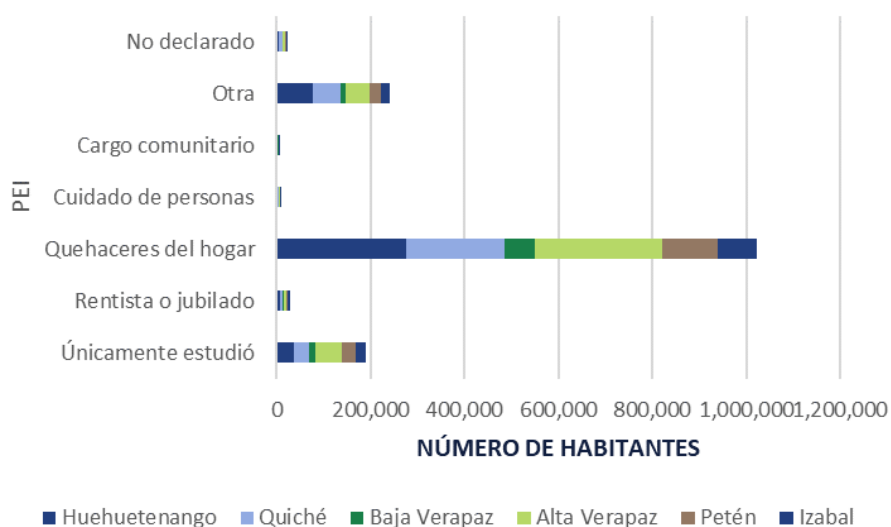


Gráfica 9. Porcentaje de población económicamente activa por ocupación



Por otro lado, la población económicamente inactiva (PEI) es el grupo de personas en edad de trabajar que no participan en el mercado laboral. Es decir, que no realizan ni buscan alguna actividad económica. La PEI está conformada por los estudiantes, jubilados, pensionistas, rentistas, personas dedicadas a los quehaceres del hogar, ancianos, etc. En la región de estudio, la PEI representa el 56.57% de la población en edad de trabajar de Huehuetenango, seguido de Quiché con 54.62%, Alta Verapaz con 52.29%, Petén con 52.01%, Baja Verapaz con 49.42% e Izabal con 49.26%. La mayoría de las personas que conforman la PEI se dedican a los quehaceres del hogar en todos los departamentos del área de estudio.

Gráfica 10. Población económicamente inactiva



### 6.3.2.2. Indicadores de pobreza total y pobreza extrema

Es posible clasificar a la población según sus condiciones de pobreza en:

- Pobreza total: Son las personas que alcanzan a cubrir el costo mínimo de alimentos, pero no así, el costo mínimo adicional para otros bienes y servicios básicos. Para el año 2011, según el INE, el valor de la línea de pobreza moderada fue de Q8,282.90 por persona al año.
- Pobreza extrema: es el nivel en el que se encuentran las personas que no alcanzan a cubrir el costo en el consumo mínimo de alimentos, según el precio de la canasta básica.

Además de los niveles de pobreza, es posible también estimar la intensidad y severidad de la pobreza, así como la desigualdad. El INE generó los mapas nacionales de pobreza rural en 2011, en los cuales se mostró que, de los departamentos del ámbito de estudio, el departamento de Alta Verapaz presenta mayores porcentajes de pobreza total

con el 89.6% de la población, seguido de Quiché con 76.9%, Petén con 75.1%, Baja Verapaz con 72.5%, Izabal con 69.1% y Huehuetenango con 67.6%.

En cuanto a la tasa de pobreza extrema por departamento, Alta Verapaz presentó el porcentaje mayor con un 46.7% de la población que no alcanza a cubrir el costo en el consumo mínimo de alimentos, seguido de Izabal con 28.9%, Baja Verapaz con 27.3%, Quiché con 20.1%, Petén con 19.8% y Huehuetenango con 11.3%.

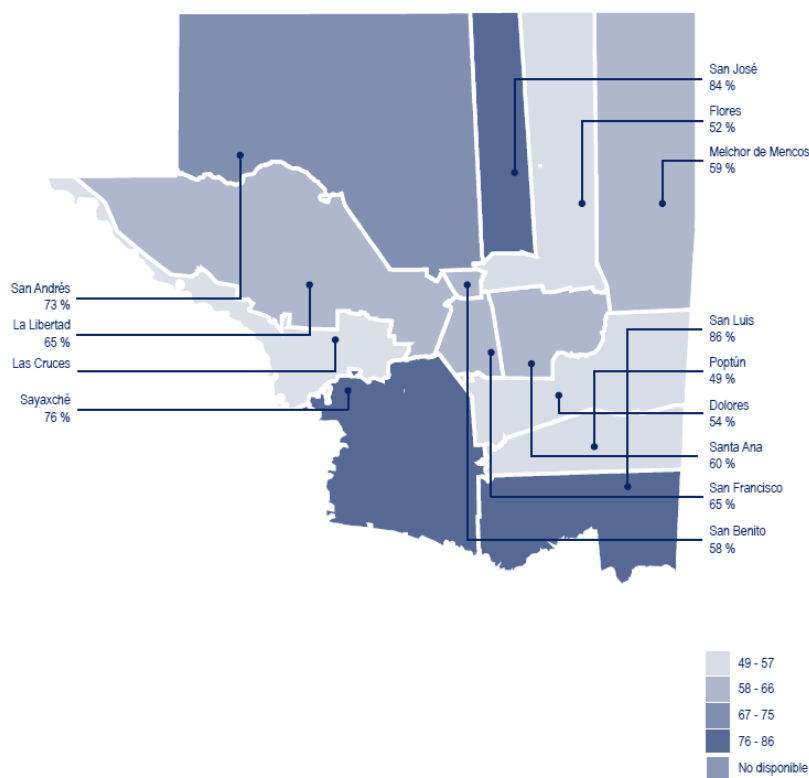
Adicionalmente se estimó la brecha de pobreza a nivel nacional, que indica el déficit agregado de pobreza que la población tiene con relación a la línea de pobreza, siendo el departamento de Alta Verapaz el que presentó mayor brecha de pobreza con un 36.8%, seguido de Izabal con un 30.5%, Baja Verapaz con un 27.3%, Quiché con 26.6%, Petén con 24.2%, y Huehuetenango con 21.5%

La severidad de la pobreza indica cuánto hará falta para que las personas puedan satisfacer sus necesidades básicas y demostrar la relativa desigualdad que existe dentro de la población pobre. El análisis de severidad de la pobreza del INE presentó que el departamento de Alta Verapaz es el que presenta mayor severidad con un 19.7%, seguido de Izabal con 15.5%, Baja Verapaz con 13.3%, Quiché con 12.2%, Petén con 11.2% y finalmente, Huehuetenango con 8.3% de severidad (INE,2011).

### Petén

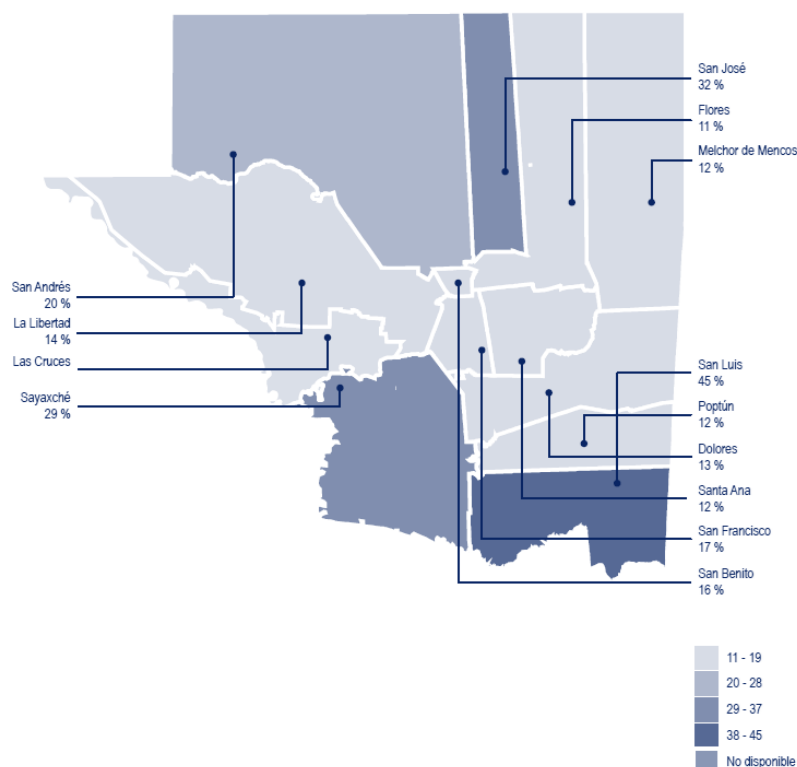
Petén se caracteriza por ser un departamento con un nivel de desarrollo humano medio; para el año 2011 su Índice de Desarrollo humano (IDH) era de 0.524, por debajo del promedio nacional 0.580. En el departamento de Petén la pobreza aumentó entre 2006 y 2011 de 57.0% a 65.7%, tanto para la pobreza extrema como para la pobreza total. La pobreza en el área rural de Petén es bastante superior al promedio (75.1%). En los mapas se puede apreciar los distintos niveles de pobreza al interior del departamento, municipios como San José y San Luis, presentan tasas de pobreza total y extrema, del área rural, por encima del promedio departamental. También se observan casos como la cabecera departamental, con casi 10% de pobreza extrema, pero con más del 50% de pobreza total, siempre para el área rural (INE,2011).

Figura 39. Mapa de pobreza total rural en Petén



Fuente: INE, 2015.

Figura 40. Mapa de pobreza extrema rural en Petén

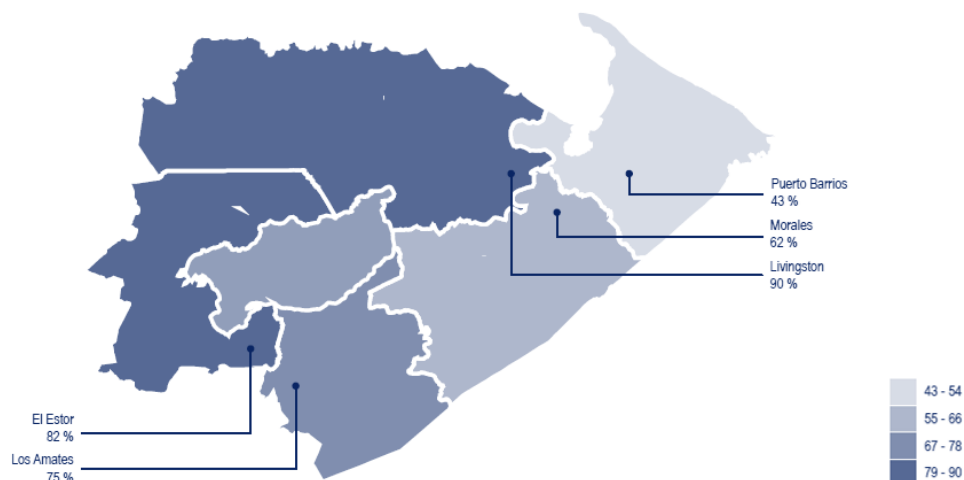


Fuente: INE, 2015.

## Izabal

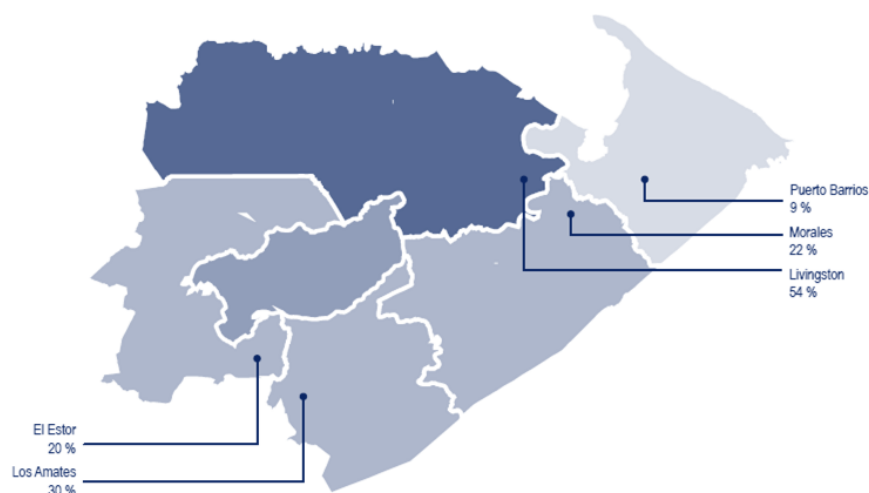
Izabal es un departamento con desarrollo humano medio; para el año 2011 su Índice de Desarrollo humano (IDH) era de 0.568. Del año 2006 al 2011, se evidenció un incremento en la tasa de pobreza de Izabal, debido principalmente al aumento en la pobreza no extrema, de 33.4% a 38.7%. El porcentaje de pobreza extrema se mantuvo, ya que aumentó solamente en poco más de un punto porcentual. En el departamento de Izabal también se observan desigualdades marcadas, como en el municipio de Puerto Barrios, donde la pobreza extrema y la pobreza total, del área rural, son 9.2% y 43.0%, respectivamente. Mientras que, para Livingston, 53.9% de la población del área rural se encuentra en pobreza extrema y 90.1% en pobreza total (INE, 2011).

Figura 41. Mapa de pobreza total rural en Izabal



Fuente: INE, 2015.

Figura 42. Mapa de pobreza extrema rural en Izabal

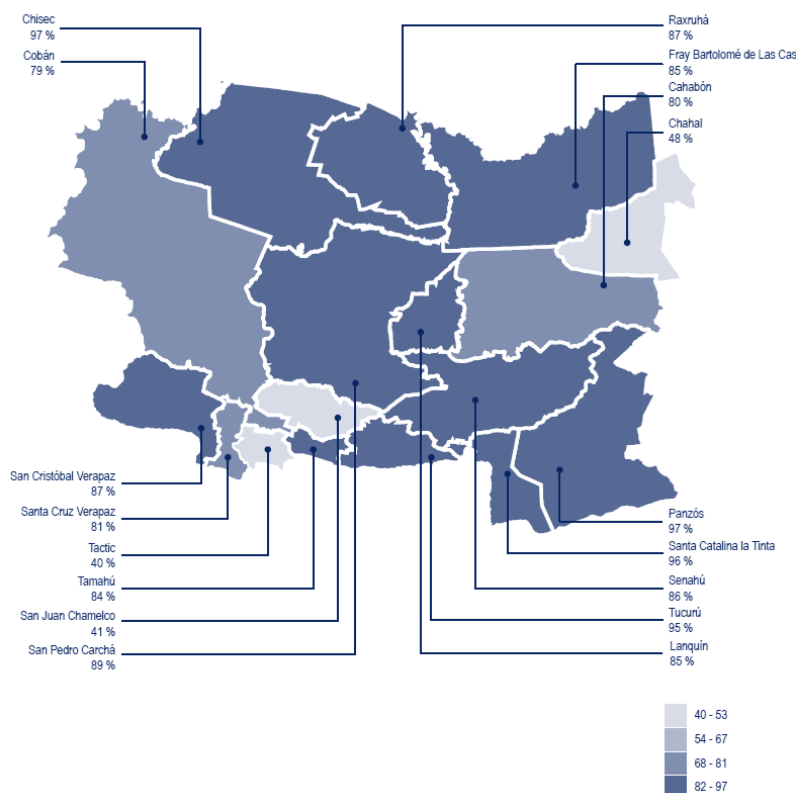


Fuente: INE, 2015.

### Alta Verapaz

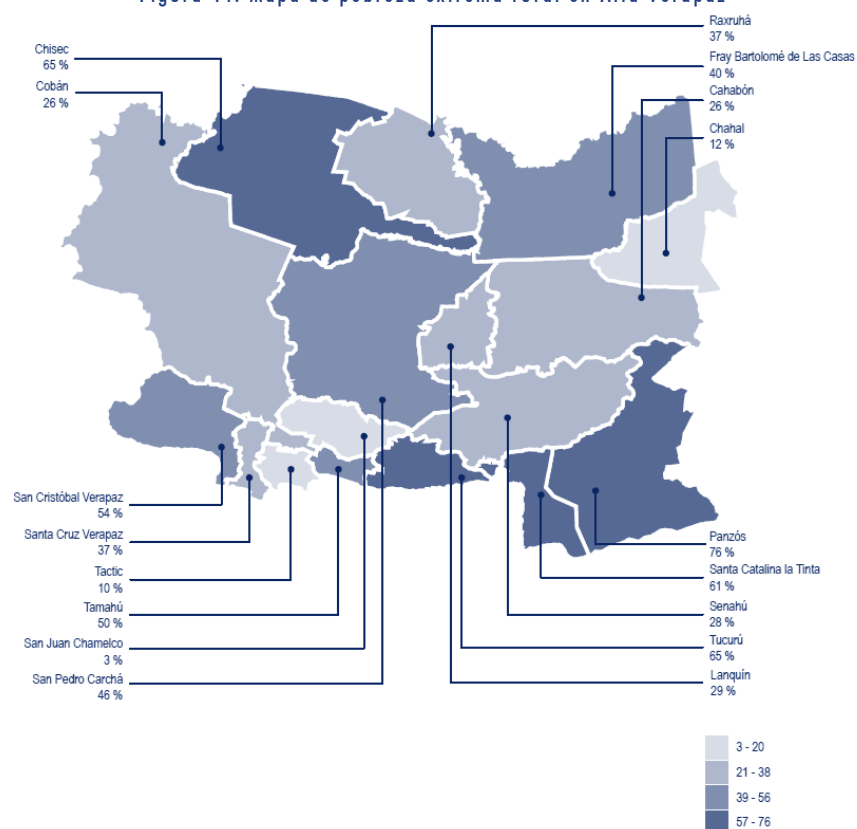
El índice de desarrollo humano de Alta Verapaz aumentó de 0.474 en 2006 a 0.507 en 2011, alcanzando así un nivel de desarrollo humano medio. La pobreza total en Alta Verapaz no presentó variación considerable entre 2006 y 2011. No obstante, si se observó una reducción de la pobreza extrema en este período, en casi 6 puntos porcentuales. Alta Verapaz es uno de los departamentos con mayores porcentajes de pobreza en el área rural, más de la tercera parte de sus municipios, alcanzan porcentajes de pobreza extrema superiores al 50%. No obstante, se observan municipios con bajos porcentajes de pobreza, Tactic y San Juan Chamelco, con 10.1% y 3.1% de pobreza extrema, respectivamente (INE, 2011).

Figura 43. Mapa de pobreza total rural en Alta Verapaz



Fuente: INE, 2015.

Figura 44. Mapa de pobreza extrema rural en Alta Verapaz

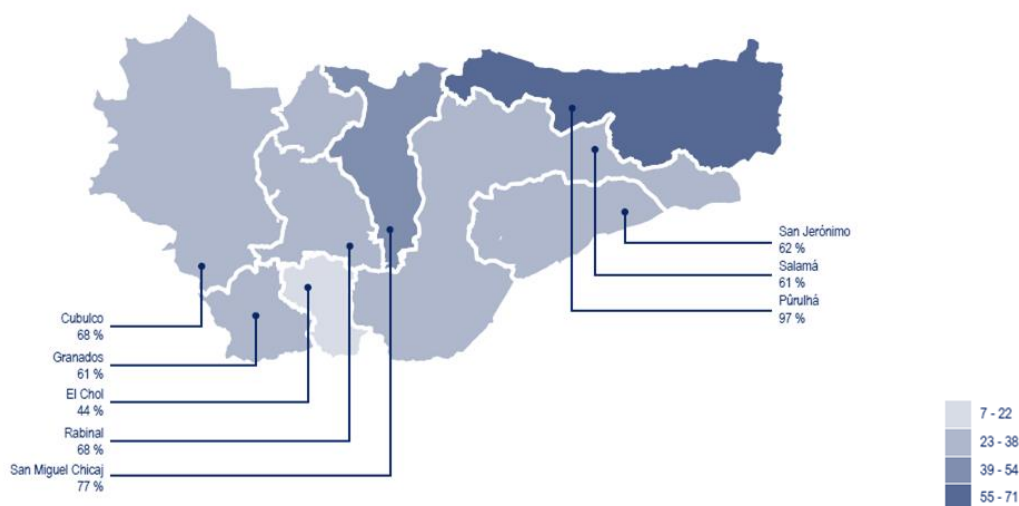


Fuente: INE, 2015.

### Baja Verapaz

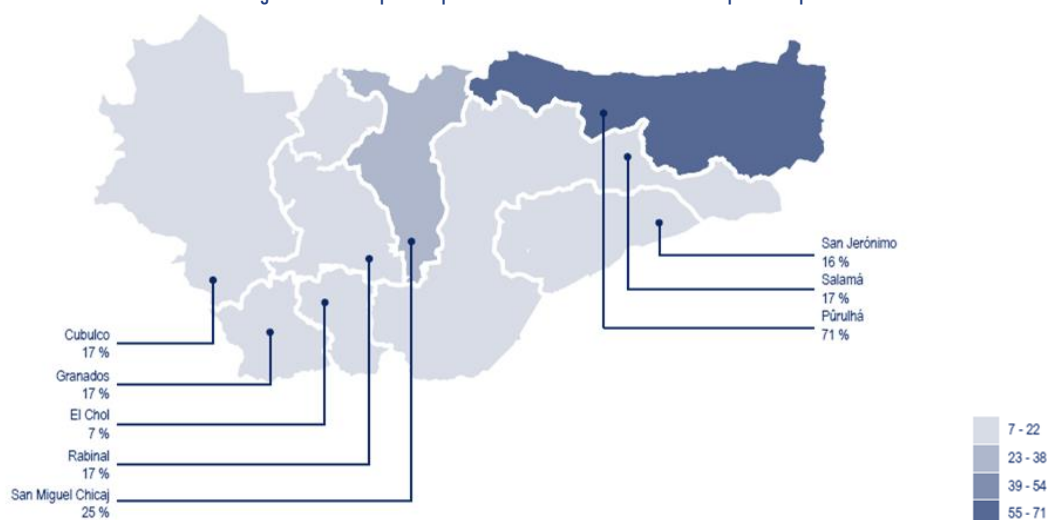
Baja Verapaz se caracteriza por ser un departamento con un nivel de desarrollo humano medio; para el año 2011 su Índice de Desarrollo humano (IDH) era de 0.552, por debajo del promedio nacional 0.580. Para el año 2011, casi el 70% de la población de Baja Verapaz, residía en áreas rurales. Además, la población pobre se encontraba principalmente en el área rural, 78.1%. La incidencia de pobreza del departamento de Baja Verapaz se redujo entre 2006 y 2011, de 70.4% a 64.0%. Esta reducción se dio principalmente para la pobreza no extrema, ya que la pobreza extrema aumentó en casi dos puntos porcentuales (INE, 2011).

Figura 45. Mapa de pobreza total rural en Baja Verapaz



Fuente: INE, 2015.

Figura 46. Mapa de pobreza extrema rural en Baja Verapaz

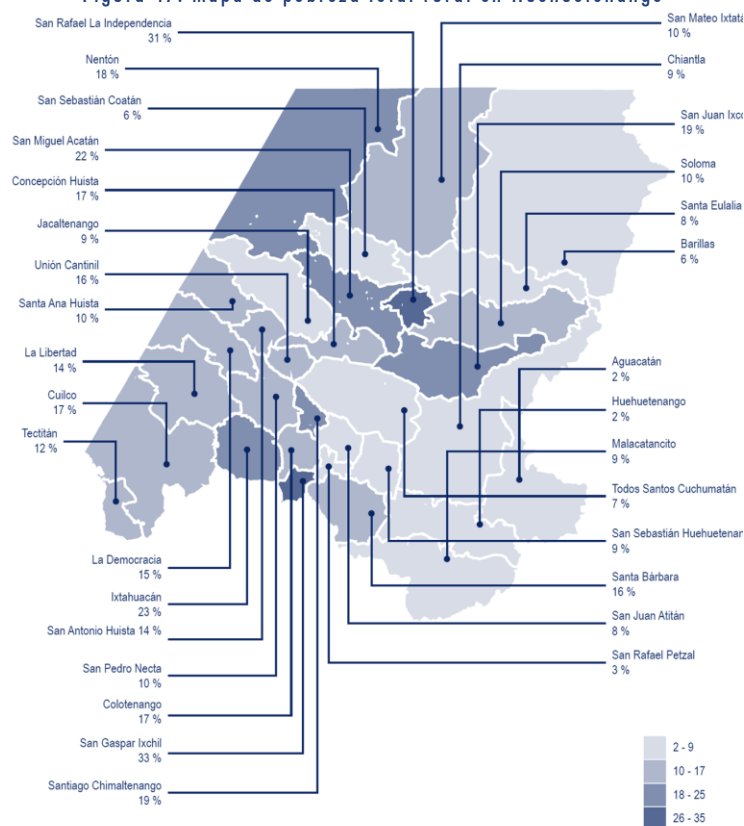


Fuente: INE, 2015.

### Huehuetenango

Huehuetenango se caracteriza por ser un departamento con un nivel de desarrollo humano bajo, aunque se observó un aumento en el índice de desarrollo humano en los últimos 5 años, para el 2011 su IDH era de 0.498. La pobreza en Huehuetenango se redujo en más de 10 puntos porcentuales entre 2006 y 2011, esto se debió principalmente a una reducción en más de la mitad, de la pobreza extrema. De los 32 municipios de Huehuetenango casi la tercera parte presentan porcentajes de pobreza superiores al 80%, siendo el área rural del municipio de San Idelfonso Ixtahuacán, el que muestra mayor incidencia de pobreza con un 90.9%. Cabe resaltar que el área rural de la cabecera de Huehuetenango presenta los niveles más bajos de pobreza (INE, 2011).

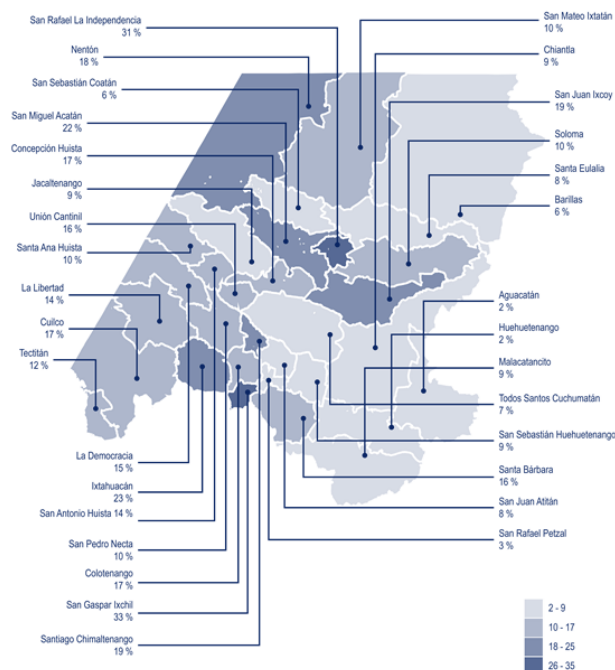
Figura 47. Mapa de pobreza total rural en Huehuetenango



Fuente: INE, 2015.



Figura 48. Mapa de pobreza extrema rural en Huehuetenango

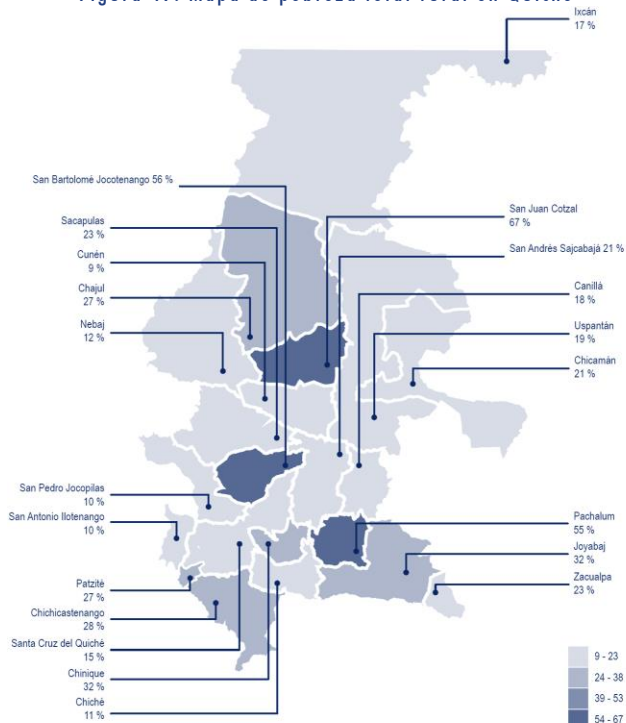


Fuente: INE, 2015.

## Quiché

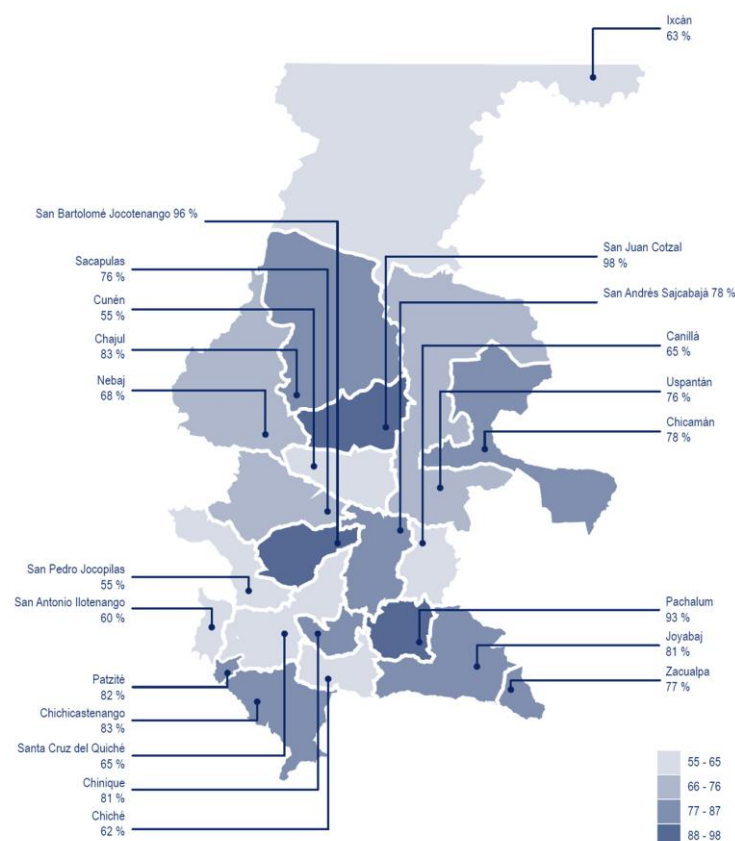
El departamento de Quiché se caracteriza por ser un departamento con un nivel de desarrollo humano bajo, para el año 2011 su Índice de Desarrollo humano (IDH) era de 0.470. Del año 2006 al 2011, se observó una reducción en la pobreza en el departamento de Quiché, debido principalmente a la reducción de la pobreza extrema. No obstante, el porcentaje de pobreza para el año 2011 era todavía de 71.9%. Existen municipios de este departamento que alcanzan porcentajes de pobreza extrema superiores al 50% y pobreza total de hasta 96% (INE, 2011).

Figura 49. Mapa de pobreza total rural en Quiché



Fuente: INE, 2015.

Figura 50. Mapa de pobreza extrema rural en Quiché



Fuente: INE, 2015.

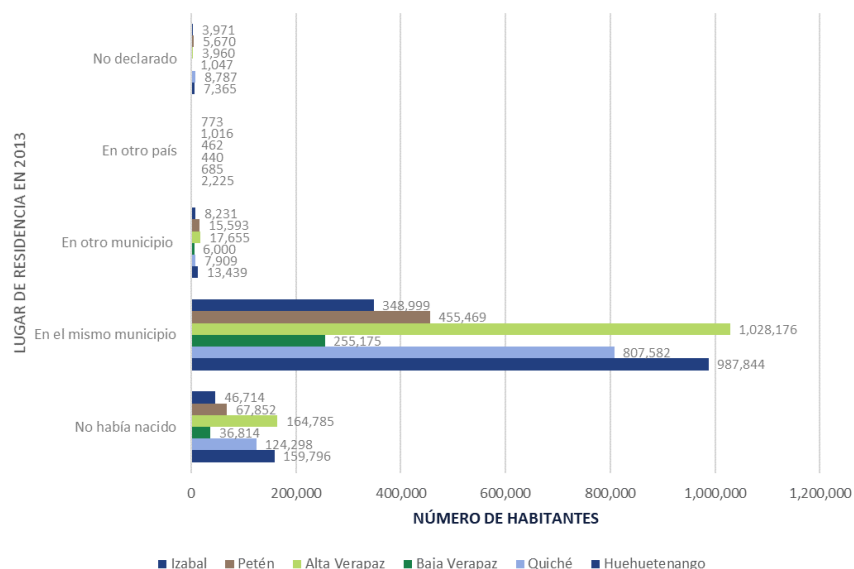
### 6.3.2.3. Migración

Las causas de migración fuera de los municipios de cada departamento, ya sea en otro municipio u otro país son la pobreza y el desempleo o la devaluación de los productos agrícolas que genera como consecuencia una disminución en los ingresos económicos de los habitantes. Aunque las tasas de migración por departamento son bajas, la mayoría de los habitantes que migran lo hacen hacia otros departamentos como Guatemala o Escuintla, debido a las oportunidades laborales que ahí encuentran. La población que migra a otros países se dirige principalmente a Estados Unidos y Canadá. (IGM,2019)

La principal razón por la cual los guatemaltecos emigran a otros países es mejorar las condiciones económicas. El estudio *El Salto al norte* en 2011, redactado por Unicef, concluye que el país no ofrece las condiciones necesarias para fomentar el desarrollo integral de las personas. En Guatemala, la emigración no es una opción ni un ejercicio de libertad, sino una estrategia de sobrevivencia ante las pocas condiciones laborales y de desarrollo del país, según la Universidad Rafael Landívar en la investigación *Aproximaciones de Política migratoria para Guatemala*. Hasta ahora, más de un millón 637 mil guatemaltecos viven fuera de las fronteras del país. La Unicef señala que el 90.5% de quienes emprenden el viaje busca aumentar sus ingresos económicos mediante un empleo en el extranjero, así como para enviar remesas y cumplir con el sueño de construir una vivienda digna. (IGM,2019)

Se incluyó la clasificación según el lugar de residencia de los habitantes hacía 5 años atrás. En donde se identificó que la mayoría de los habitantes vivían en el mismo municipio, y la segunda categoría dominante en todos los departamentos es la de los habitantes no habían nacido en ese año.

Gráfica 11. Población total por lugar de residencia en 2013



Complementando la información con respecto a los patrones de migración, la Dirección General de Migración del Ministerio de Gobernación, en su informe de 2019 dio a conocer el resumen general de guatemaltecos deportados de Estados Unidos y México por vía terrestre y vía aérea. El total de migrantes asciende a 105,512 guatemaltecos a lo largo de todo el año. Adicionalmente, se presenta la distribución de guatemaltecos deportados vía aérea de Estados Unidos por su lugar de origen. De la región de estudio, el departamento con mayor cantidad de deportados de Estados Unidos es Huehuetenango. Los datos de los municipios de la región se presentan a continuación:

Tabla 51. Distribución de guatemaltecos deportados vía aérea de Estados Unidos

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CANTIDAD DE DEPORTADOS
Alta Verapaz	<b>Alta Verapaz</b>	<b>1,206</b>
	Cahabón	52
	Chahal	50
	Chisec	200
	Cobán	311
	Fray Bartolomé de Las Casas	174
	Lanquín	7
	Panzós	37
	Raxruhá	15
	San Cristóbal Verapaz	24
	San Juan Chamelco	16
	San Pedro Carchá	193
	Santa Catalina La Tinta	9
	Santa Cruz Verapaz	23
	Senahú	24
	Tactic	25
	Tamahú	7
	Tucurú	39
Baja Verapaz	<b>Baja Verapaz</b>	<b>1,412</b>
	Cubulco	413
	Granados	63
	Purulhá	18
	Rabinal	297
	Salamá	405

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CANTIDAD DE DEPORTADOS
	San Jerónimo	53
	San Miguel Chica	125
	Santa Cruz El Chol	38
Huehuetenango	<b>Huehuetenango</b>	<b>8,730</b>
	Aguacatán	478
	Chiantla	410
	Colotenango	396
	Concepción Huista	242
	Cuilco	607
	Huehuetenango	522
	Jacaltenango	293
	La Democracia	312
	La Libertad	335
	Malacatancito	105
	Nentón	207
	San Antonio Huista	124
	San Gaspar Ixchil	130
	San Ildefonso Ixtahuacán	193
	San Juan Atitlán	247
	San Juan Ixcoy	290
	San Mateo Ixtatán	486
	San Miguel Acatán	340
	San Pedro Nécta	329
	San Pedro Soloma	380
	San Rafael La Independencia	127
	San Rafael Pétzal	64
	San Sebastián Coatán	246
	San Sebastián Huehuetenango	170
	Santa Ana Huista	73
	Santa Bárbara	262
	Santa Cruz Barillas	500
	Santa Eulalia	281
	Santiago Chimaltenango	38
	Tectitán	98
	Todos Santos Cuchumatán	300
	Unión Cantinil	145
Izabal	<b>Izabal</b>	<b>1,105</b>
	El Estor	58
	Livingston	164
	Los Amates	239
	Morales	383
	Puerto Barrios	261
Petén	<b>Petén</b>	<b>2,243</b>
	Dolores	185
	El Chal	4
	Flores	157
	La Libertad	412
	Las Cruces	82
	Melchor de Mencos	75
	Poptún	237

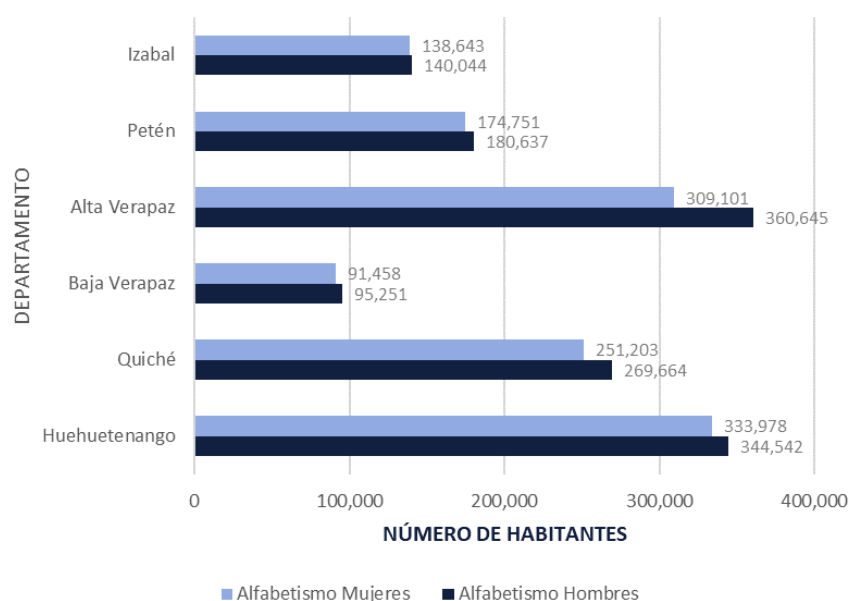
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CANTIDAD DE DEPORTADOS
	San Andrés	95
	San Benito	150
	San Francisco	32
	San José	7
	San Luis	314
	Santa Ana	104
	Sayaxché	389
Quiché	<b>Quiché</b>	<b>5,470</b>
	Canillá	103
	Chajul	391
	Chicamán	132
	Chiché	94
	Chichicastenango	619
	Chinique	41
	Chisec	4
	Cunén	295
	Ixcán	294
	Joyabaj	1,102
	Nebaj	675
	Pachalum	38
	Patzité	25
	Sacapulas	315
	San Andrés Sajcabajá	155
	San Antonio Ilotenango	129
	San Bartolomé Jocotenango	11
	San Juan Cotzal	106
	San Pedro Jocopilas	35
	Santa Cruz del Quiché	244
	Uspantán	351
	Zacualpa	311

### 6.3.3. Educación

La alfabetización es definida por la UNESCO como la habilidad para identificar, entender, interpretar, crear, comunicar y calcular, mediante el uso de materiales escritos e impresos relacionado con distintos contextos. La alfabetización representa una herramienta indispensable para lograr el desarrollo de la población, el bienestar económico, familiar, social y psicológico. Además de ser un derecho humano elemental, la alfabetización es un recurso indispensable para el ejercicio de otros derechos fundamentales.

La población de la región mayor a 7 años fue analizada según su nivel de alfabetización por género. El alfabetismo en la región es mayor en los hombres, a pesar de no ser el género predominante en la mayoría de los departamentos. La diferencia porcentual, según la población total mayor a 7 años por departamento, es mayor en Alta Verapaz, donde la población alfabetizada masculina supera a la femenina en 5.24 puntos porcentuales, seguido de Quiché con 2.39 puntos porcentuales, Baja Verapaz con 1.53 puntos, Petén con 1.31, Huehuetenango con 1.12 puntos e Izabal con 0.41 puntos porcentuales de diferencia.

**Gráfica 12. Población total por alfabetismo en población mayor de 7 años**



Guatemala se ubica como uno de los países con mayor analfabetismo en América Latina, como consecuencia de un lento proceso de ampliación de la cobertura educativa. La educación juega un papel imprescindible y de vital trascendencia en el desarrollo de la población, no sólo porque la misma constituye en sí un factor fundamental para lograr el pleno desarrollo de la personalidad individual de los vecinos, sino de la sociedad en general.

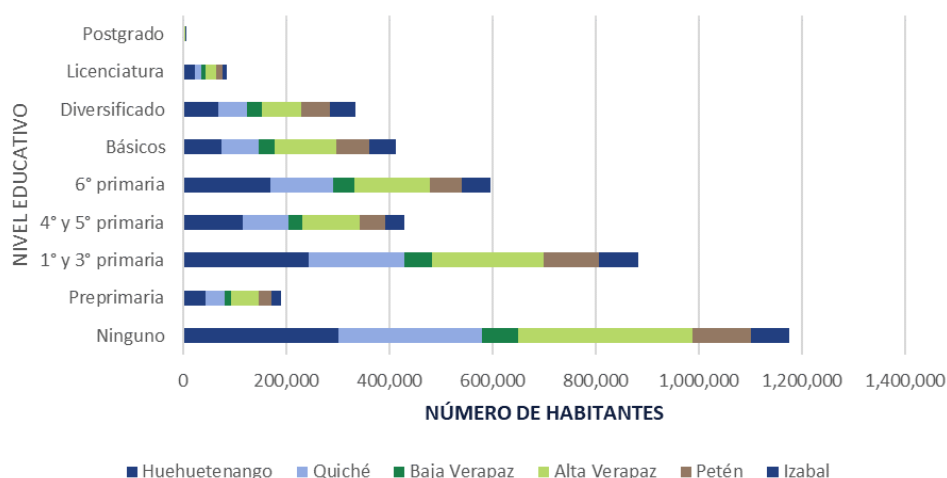
El poco apoyo que recibe la educación en el país, en términos de asignación presupuestaria, es la principal causa de esta problemática. El proceso educativo formal guatemalteco está conformado por diferentes ciclos educativos: la preprimaria, que atiende a la población de 4 a 6 años; la primaria destinada a la población de 7 a 12 años; el nivel básico para adolescentes de 13 a 15 años, y el nivel diversificado de 16 a 18 años. Finalizando este proceso, se ingresa a la educación terciaria. (CIEN, 2019)

Un dato importante por considerar del sistema educativo guatemalteco es que los niños que estudian preprimaria y primaria están, en su mayoría, en escuelas públicas, pero en los niveles básico y diversificado la mayoría de la matrícula se encuentra en instituciones privadas, debido a la poca cobertura que existe en estos niveles en la esfera pública. Esta es la causa principal por la que la educación terciaria o superior, es muy poco común en la población guatemalteca. (CIEN, 2019)

La educación primaria ha tenido gran impulso en las últimas décadas en Guatemala, ya que es en este nivel donde se ha dado énfasis a la cobertura de la población en edad para estudiar primaria. Esta cobertura es específicamente de primer grado, y va disminuyendo a medida que se avanza en los grados superiores. La permanencia y la aprobación de los

estudiantes son retos consecutivos a la cobertura de educación. El ciclo diversificado es en donde se identifica la menor aprobación y donde se da la mayor deserción de los estudiantes. Esto implica que, si bien la mayoría de los niños y niñas de 7 años ingresan a primero primaria, pocos son los que logran culminar todo el proceso formativo.

**Gráfica 13. Población total por nivel educativo en población mayor de 4 años**



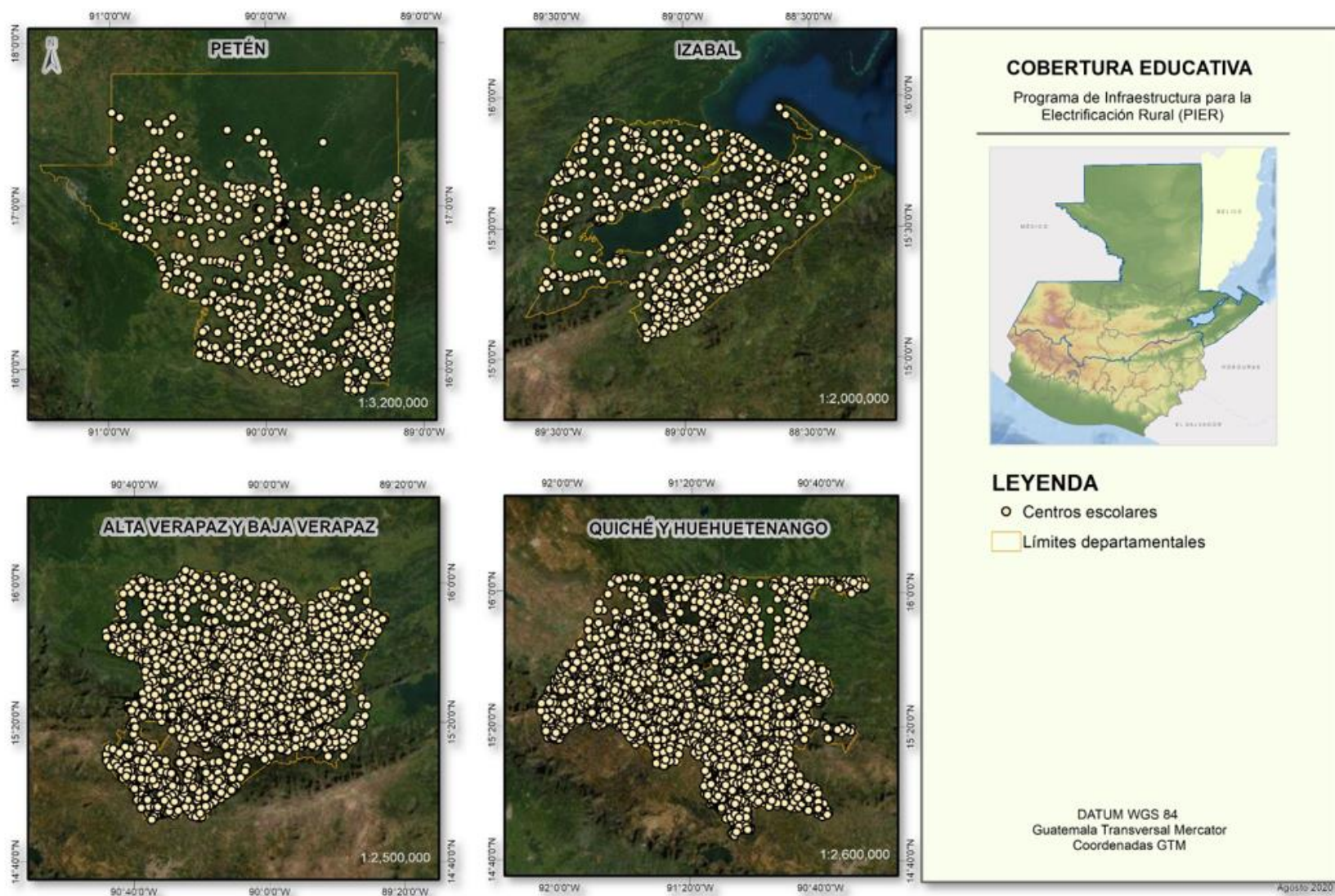
No solo es importante lograr que la educación llegue a todos y que exista permanencia en el proceso, sino también debe analizarse la calidad del aprendizaje de los niños y niñas que han pasado por todo el proceso educativo, así como la calidad de educación que reciben.

Desde el año 2000, la universidad pública guatemalteca inició procesos de selección de estudiantes a partir de pruebas de ingreso y quedó en evidencia la mala formación de la gran mayoría de los estudiantes que aspiraban a la universidad, obligándola a iniciar cursos preuniversitarios para superar esas carencias. Esto motivó al Ministerio de Educación –MINEDUC– a realizar algunas acciones para evaluar el logro educativo en los estudiantes, específicamente de los graduados de diversificado (CIEN, 2019).

A continuación, se presenta el mapa de centros educativos de los seis departamentos del área de estudio. Según la georreferenciación de los centros educativos, la cobertura es bastante amplia en todos los departamentos. Sin embargo, La educación no es solamente contar con infraestructura o tener un salón de clases con un docente y alumnos, sino constatar que los estudiantes asistan y al mismo tiempo estén aprendiendo y recibiendo educación de calidad.



Figura 51. Mapa de centros educativos



#### 6.3.4. Salud

El sistema de salud de Guatemala está compuesto por el sector público y privado. El sector público está comprendido por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social – MSPAS –, el cual es el ente rector de la salud en Guatemala y lleva el liderazgo en todos los procesos, definidos en las Políticas de Salud. También participa activamente con los diversos actores y se somete a auditorías sociales. Este Ministerio ofrece una cobertura de atención al 70% de la población. En segundo lugar, está el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGSS- el cual ofrece cobertura a menos del 20% de la población vinculada a empleos formales. En tercera instancia, la Sanidad Militar ofrece cobertura a los miembros de las fuerzas armadas y la policía, incluyendo a su familia, que suman menos del 0.5% de la población guatemalteca (Becerril, 2011).

La falta de cobertura de salud pública obliga a muchos guatemaltecos a acudir al sector privado en busca de atención. En este sector participan organizaciones de la sociedad civil y/o religiosas que operan sin fines de lucro. También existe un poco significativo sector de seguros privados de salud. La subsistencia de la medicina comunitaria tradicional indígena dentro del sector privado no debe ser subestimada. Es utilizada por más de un tercio de la población.

El MSPAS y el IGSS brindan atención en sus respectivas instalaciones, hospitales, centros de salud y puestos de salud, sin que exista coordinación entre ambas instituciones. La Sanidad Militar cuenta también con sus propios hospitales y enfermerías para dar atención a sus beneficiarios. El sector privado provee servicios en consultorios, clínicas y hospitales privados.

A pesar de que la Constitución establece el derecho de todos los ciudadanos al seguro social, la cobertura real alcanzada por el IGSS es de 17.45%, y aunque el MSPAS formalmente funciona como prestador de servicios gratuitos para todos los guatemaltecos, la cobertura efectiva total que ofrecen el IGSS y el MSPAS sólo llega a 48% de la población (Becerril, 2011).

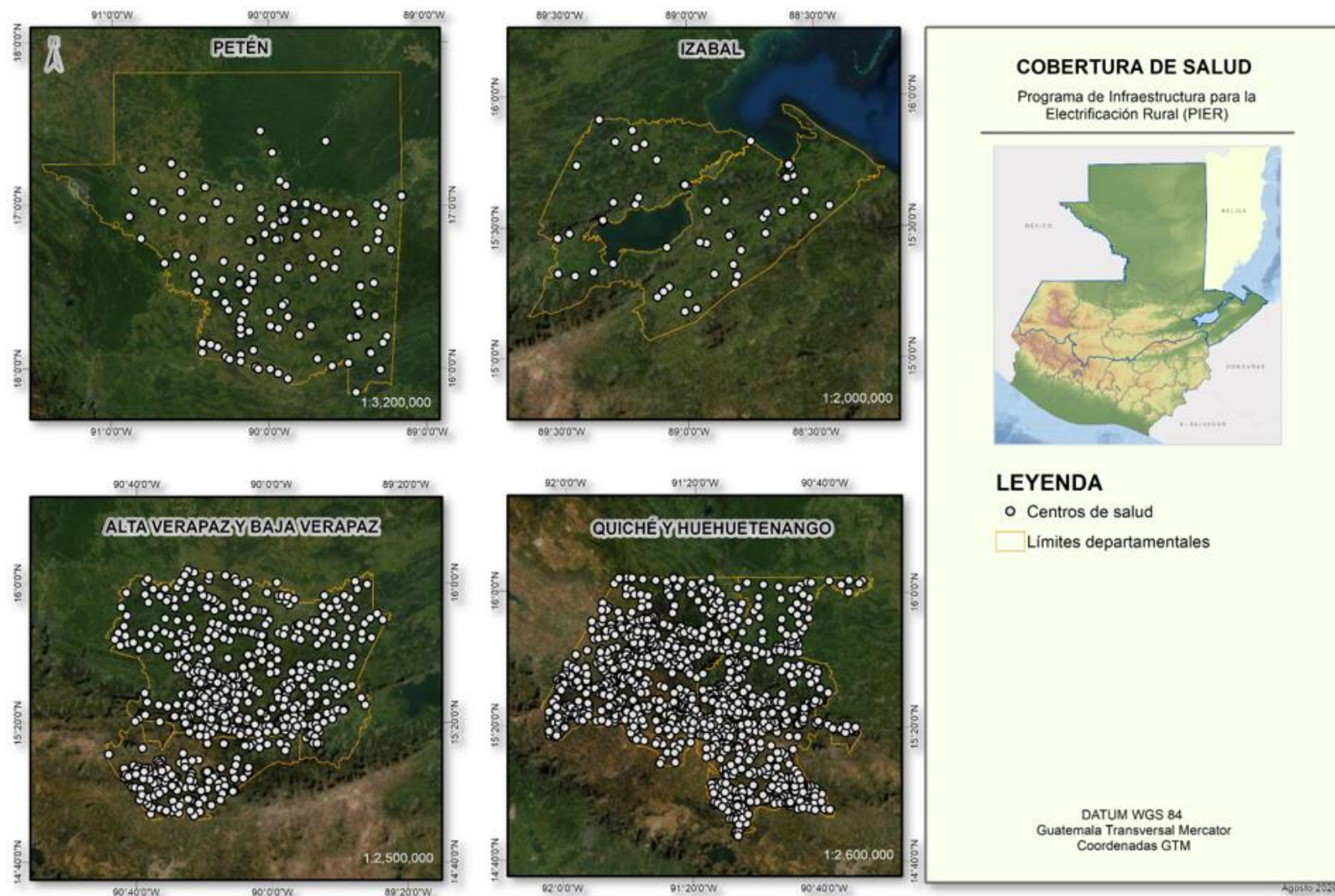
El IGSS ofrece cobertura a los trabajadores asalariados y sus familias. Tienen derecho a recibir atención a la salud tanto el cónyuge como los hijos menores de cinco años. En caso de maternidad tienen derecho tanto las trabajadoras afiliadas como las esposas o mujeres cuya unión cumpla con las reglamentaciones concernientes. Ciertas barreras de ingreso, como la inexistencia de disponibilidad de los programas del IGSS en algunos departamentos, impiden la afiliación de los empleados de empresas pequeñas o de las personas que trabajan por cuenta propia.

El aseguramiento público y el privado, en conjunto, sólo cubren a alrededor de 25% de la población, dejando a más de tres cuartas partes de los guatemaltecos formalmente en manos del MSPAS y de más de 90 ONG que ofrecen servicios a cerca de cuatro millones de habitantes (Becerril, 2011).

A continuación, se presenta el mapa de cobertura de salud en los departamentos del área de estudio, donde se evidencia la carencia de cobertura, principalmente en Petén e Izabal. Es importante mencionar que, en muchos de los municipios de los departamentos con mayores índices de pobreza, aunque existan puestos de salud, éstos se encuentran en condiciones precarias y no están abastecidos para cubrir las necesidades de la población.



Figura 52. Mapa de centros de salud



### 6.3.5. Categorización de hogares y viviendas

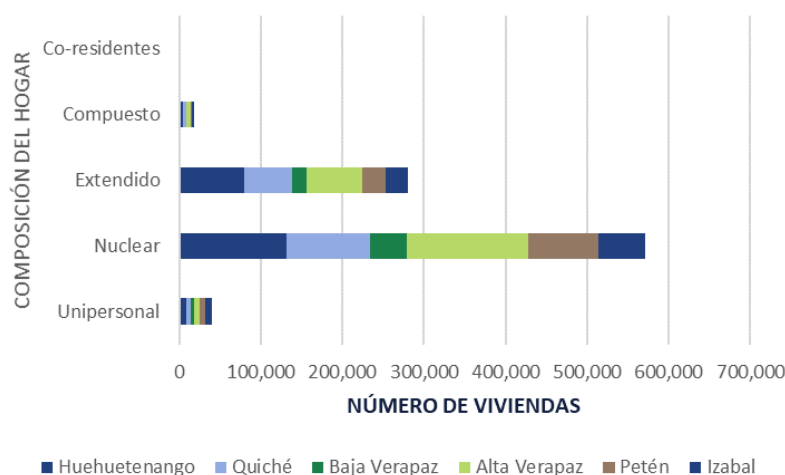
Para complementar el análisis del contexto socioeconómico de la región, es importante tomar en cuenta otros indicadores de la calidad de vida como las condiciones de hogar y vivienda en las que se desarrollan sus habitantes.

El hogar se define como un grupo de personas con o sin vínculos familiares, que comparten toda la parte de una vivienda y mantienen un gasto común para satisfacer sus necesidades de consumo. Los hogares suelen ocupar la totalidad o parte de una vivienda, pero también pueden habitar en campamentos, casas de vecindad o pensiones, o bien carecer de alojamiento. El análisis de la composición del hogar comprende cinco clasificaciones:

- **Familia unipersonal.** Hogar integrado por una sola persona (jefe del hogar), exclusivamente.
- **Familia nuclear.** Hogar conformado por un núcleo conyugal primario (jefe del hogar y cónyuge sin hijos, o jefe y cónyuge con hijos, o jefe con hijos), exclusivamente.
- **Familia extendida.** Hogar conformado por una familia nuclear más otros parientes no-nucleares, exclusivamente.
- **Familia compuesta.** Familia formada por una familia nuclear o una familia extensa más otros no-parientes.
- **Co-residentes.** Ningún tipo de relación familiar entre los habitantes del hogar.

En la región, la mayoría de la composición de los hogares se encuentra conformado por un núcleo conyugal primario; mientras que, la familia extendida es la segunda categoría de composición en los hogares de la región. Finalmente, la tercera categoría de composición en los hogares es la familia unipersonal.

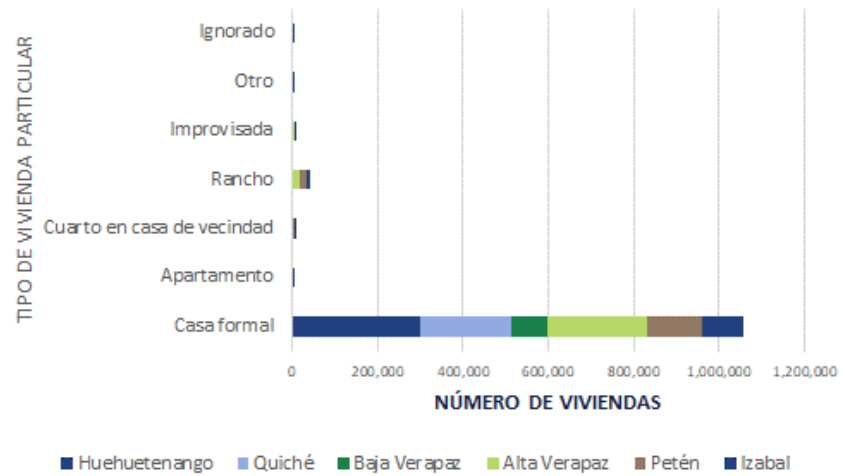
Gráfica 14. Clasificación según la composición del hogar



Por otro lado, la vivienda se define como toda edificación independiente y separada que tiene acceso desde la vía pública o áreas comunes de circulación, que posee espacios internos de uso exclusivo de la vivienda, con paredes o separaciones que permiten diferenciarla de otras edificaciones. La vivienda se utiliza frecuentemente como unidad de investigación según su clasificación estructural, con el fin de determinar las condiciones de habitabilidad de la vivienda y determinar el inventario de viviendas familiares ocupadas en un territorio.

Las viviendas de la región son primordialmente casas formales, comprendiendo un 94.49% de la suma total de viviendas en los 6 departamentos. El rancho es la segunda categoría predominante según la tipología de vivienda, con 3.65% de viviendas de este tipo.

Gráfica 15. Clasificación según tipo de vivienda particular



Asimismo, la vivienda también se considera como el espacio físico en donde se desenvuelven las actividades familiares y sociales de los miembros que conforman un hogar. De allí la importancia de conocer sus características desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo, así como la composición física, para conocer las condiciones de vida de las familias en el país.

En la mayor parte de las viviendas censadas en 2018 de la región de estudio, el material predominante de suelo es tierra. Sobre paredes y techos no se recopiló información en el Censo Nacional en 2018, sin embargo, en el Censo Nacional 2002 se determinó que la lámina metálica es el material predominante en los techos de las viviendas y que el adobe es el predominante en las paredes.

Gráfica 16. Viviendas según material predominante en el piso

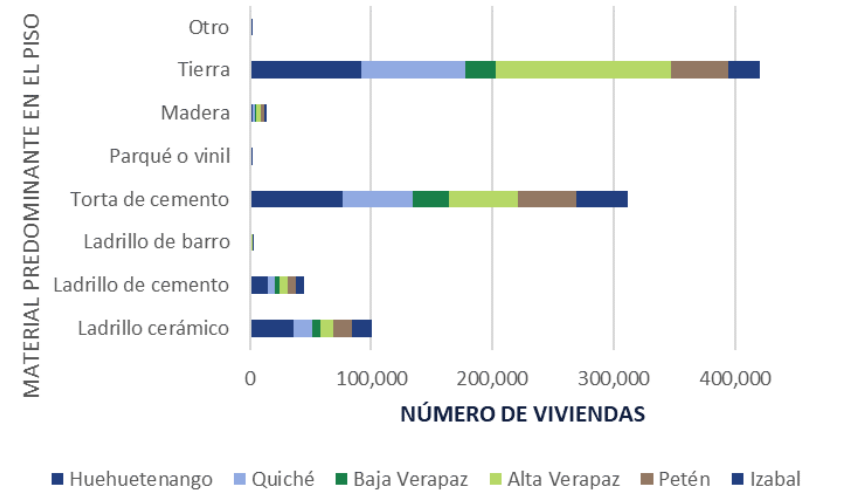


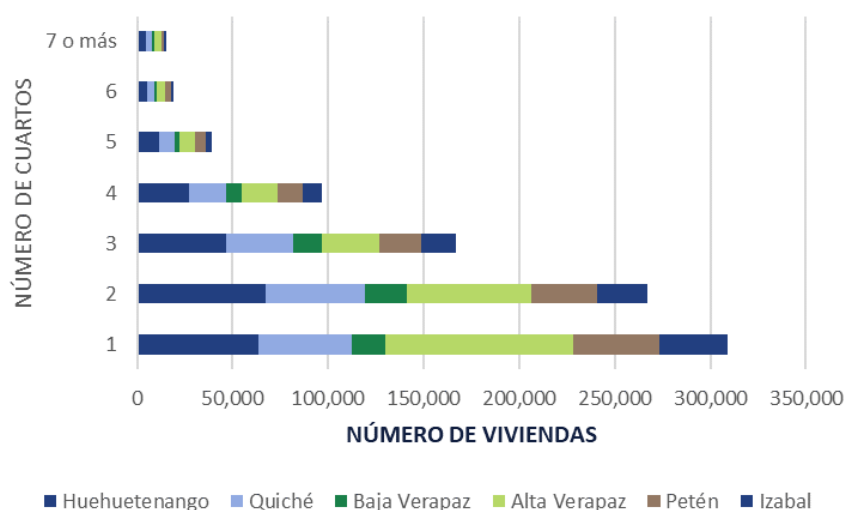
Tabla 52. Materiales predominantes en las viviendas

DEPARTAMENTO	MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES (CENSO 2002)	MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHOS (CENSO 2002)	MATERIAL PREDOMINANTE EN EL SUELO (CENSO 2018)
Alta Verapaz	Madera	Lámina metálica	Tierra
Baja Verapaz	Adobe	Teja	Torta de cemento
Izabal	Block	Lámina metálica	Torta de cemento
Huehuetenango	Adobe	Lámina metálica	Tierra
Petén	Madera	Lámina metálica	Tierra
Quiché	Adobe	Lámina metálica	Tierra

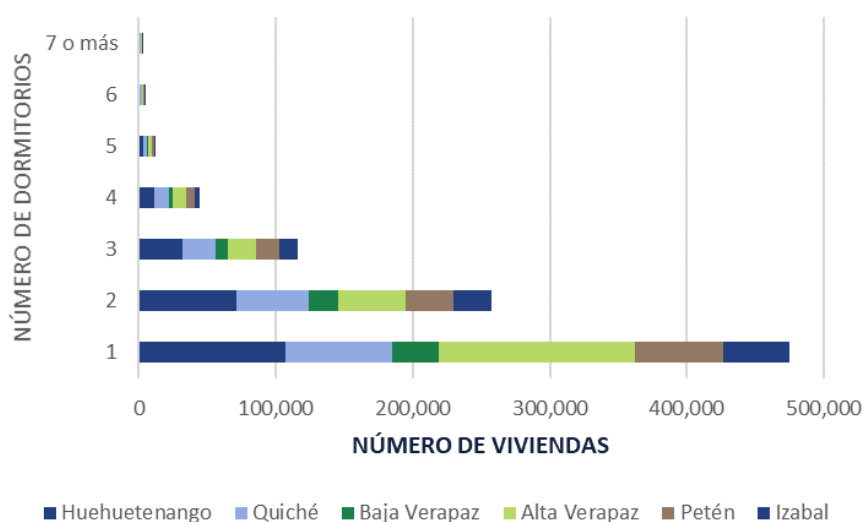
En las viviendas puede haber diferentes ambientes para desarrollar las distintas actividades habitacionales como estar, preparar los alimentos, ingerir los alimentos o desarrollar actividades varias. A estos ambientes se les denomina cuartos y están separados por una pared u otros tipos de materiales sólidos de construcción. Sin embargo, si el uso del ambiente es exclusivamente para dormir, a éste se le denomina dormitorio. En el Censo Nacional 2018 se extrajo información relacionada con la clasificación de viviendas según el número de cuartos y el número de dormitorios que tiene cada una.

En la región, la mayoría de las viviendas tiene únicamente un cuarto, es decir un único ambiente en donde se llevan a cabo todas las actividades domésticas, la cantidad de cuartos por vivienda es inversamente proporcional a la cantidad de viviendas que los poseen. De igual manera, los datos recopilados en el censo en 2018 indican un comportamiento similar en cuanto a la cantidad de dormitorios por vivienda.

Gráfica 17. Viviendas según número de cuartos



Gráfica 18. Viviendas según número de dormitorios

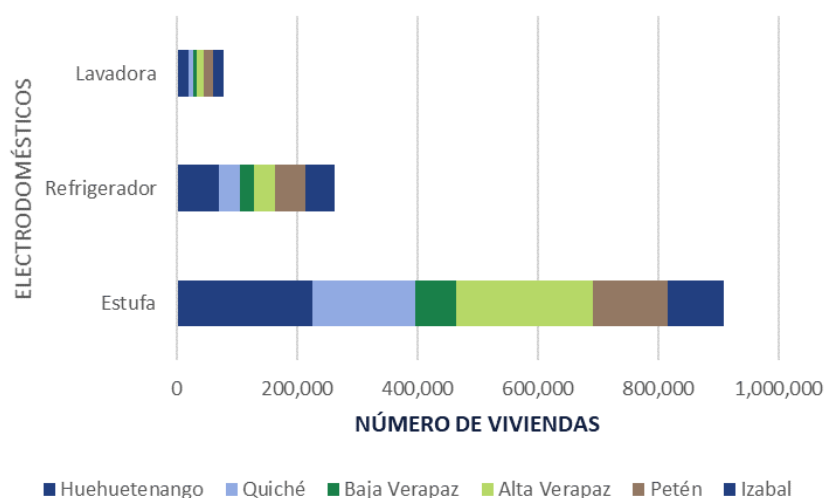


#### 6.3.5.1. Servicios básicos y equipamiento

El análisis de la disponibilidad de los servicios básicos y equipamiento en las viviendas también brinda información vital para comprender las condiciones de vida de los habitantes de la región.

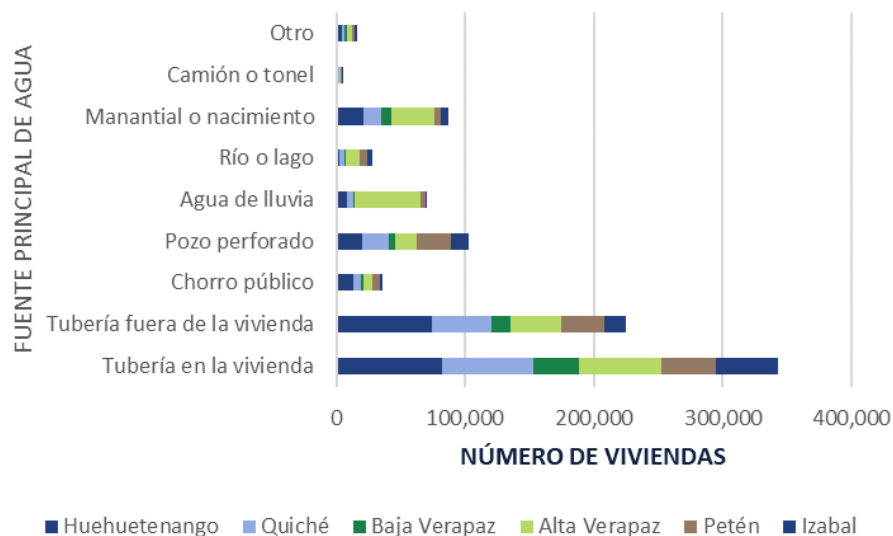
En cuanto al equipamiento de cocina y lavandería de las viviendas de los departamentos, la información recopilada en el Censo Nacional 2018 resalta que la mayoría de las viviendas están equipadas principalmente con estufa, seguido del refrigerador y por último un pequeño porcentaje de las viviendas está equipada con lavadora. Muchos de estos electrodomésticos no solo son utilizados para el uso doméstico, sino para el almacenamiento y preparación de productos comercializados en las tiendas de barrio, que son fuente de generación económica de algunas familias de las comunidades de los departamentos.

Gráfica 19. Viviendas según equipamiento con electrodomésticos



La fuente principal de agua para consumo en la mayoría de las viviendas en los 6 departamentos de interés cuenta con tubería directa, ya sea dentro o fuera de las mismas. Sin embargo, muchas de las viviendas de la región se abastecen de fuentes naturales como aguas superficiales a través de la perforación de pozos o nacimientos y manantiales.

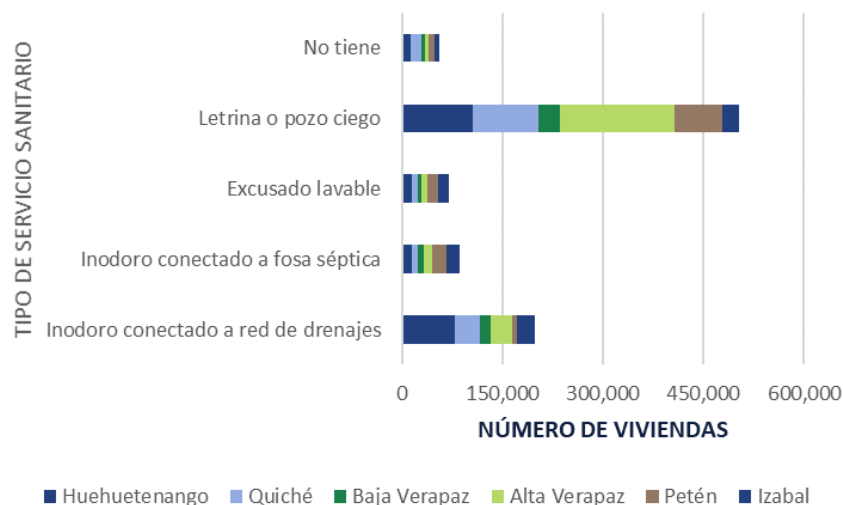
Gráfica 20. Viviendas según fuente principal de agua para consumo



Con respecto al tipo de servicio sanitario en las viviendas, la letrina o pozo ciego es el servicio más común utilizado por el 55.23%. El inodoro conectado a la red de drenajes es utilizado por el 9.47% de las viviendas en la región. Cabe mencionar que existe un porcentaje de viviendas que no cuenta con ningún tipo de servicio sanitario, éstas representan el 6.03% de la población. De las viviendas que, si poseen servicio sanitario, algunas lo utilizan de manera compartida.



Gráfica 21. Viviendas según tipo de servicio sanitario



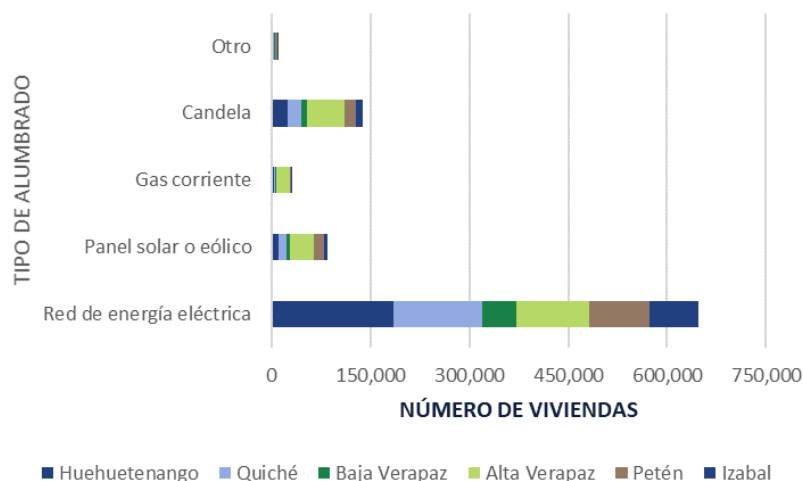
Gráfica 22. Viviendas según el uso de servicio sanitario



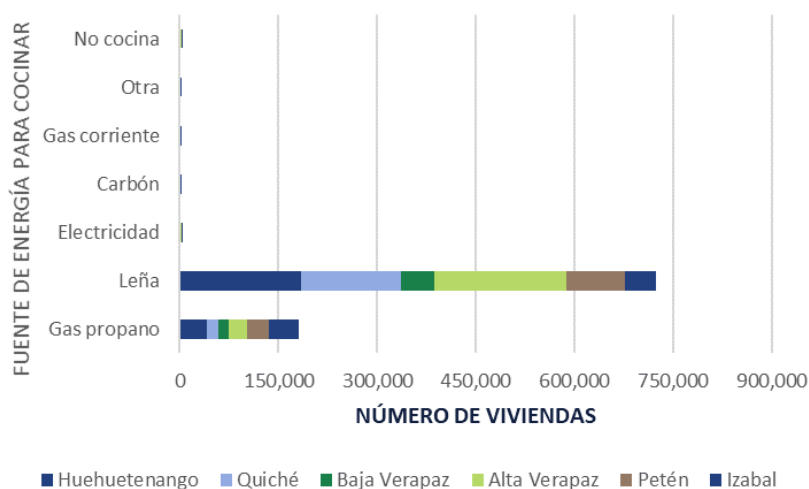
El Censo Nacional 2018 también categoriza las viviendas según la fuente de abastecimiento de energía que utilizan, tanto para alumbrado, como para la preparación de los alimentos. El INE muestra que, en la región, la red de energía eléctrica es utilizada por el 71.05% de la población para el alumbrado de las viviendas. Sin embargo, la candela es el segundo tipo de alumbrado utilizado por el 15.14% de las viviendas. El tercer medio de abastecimiento de energía para alumbrado de las viviendas es el panel solar o eólico que representa el 9.33%.

A pesar de que más del 70% de las viviendas está conectada a la red eléctrica y la utiliza para alumbrado, únicamente el 0.28% utiliza la electricidad para la preparación de sus alimentos. El 79.27% cocina con leña y el 19.86 % cocina con gas propano.

Gráfica 23. Viviendas según tipo de alumbrado

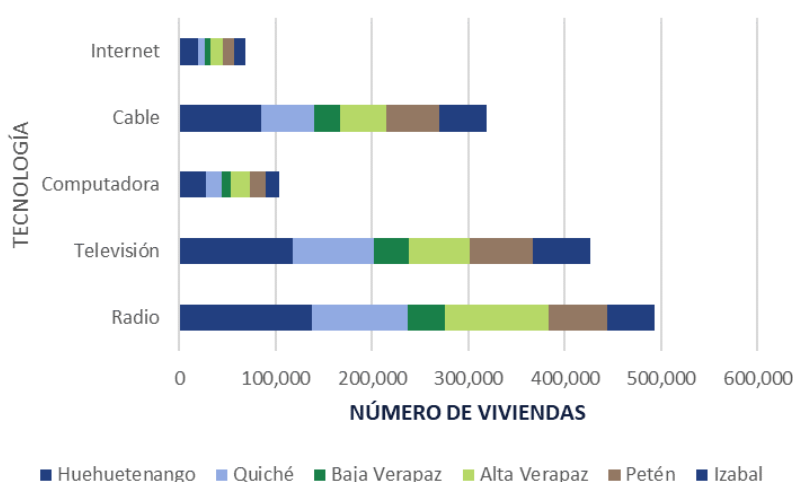


Gráfica 24. Viviendas según fuente principal de energía para cocinar



Sobre el acceso a tecnologías de información y comunicación en las viviendas de los seis departamentos del área de estudio, el censo identifica que la principal es la radio, seguido de la televisión y el tercer puesto lo ocupa el cable.

Gráfica 25. Viviendas según equipamiento de tecnología de información y comunicación



El acceso a la tecnología de información y comunicación ayuda al ser humano a desenvolverse de mejor forma en su entorno y el uso de las TICS puede ayudar a solucionar problemáticas y necesidades a los que se enfrenta la sociedad actual, sobre todo a grupos vulnerables con bajos recursos y escasas oportunidades.

Las relaciones ciencia, tecnología y sociedad tienen como objetivo poner el avance tecnológico al servicio del desarrollo humano, ayudando a favorecer e impulsar tecnologías que buscan, por ejemplo, cubrir los derechos y servicios básicos de manera equitativa, o aquellas que aseguran las posibilidades de producción, participación social y sostenibilidad en distintas sociedades.

La tecnología no solo ha ayudado a reducir la distancia entre las personas, sino también a la evolución y crecimiento de comunidades bajo un enfoque de desarrollo humano de las sociedades. Muchas de las tecnologías que se están desarrollando hoy en día pueden incidir en el desarrollo de distintas comunidades que aplicarán al PIER, desde su enfoque específico; por ejemplo, las oportunidades de educación radial que algunas instituciones han implementado en diferentes departamentos del país, que brinda acceso a la educación en las zonas más remotas de la población con ayuda de un sistema de autoaprendizaje.

### 6.3.6. Cobertura eléctrica

La conexión de usuarios a la red implica recibir el suministro eléctrico desde las instalaciones del distribuidor correspondiente cumpliendo con los requisitos normativos vigentes. Actualmente, el agente distribuidor está obligado a prestar el servicio siempre y cuando el usuario se encuentre dentro de una franja de 200 metros en torno a sus instalaciones en la zona autorizada, y el usuario pueda demostrar la propiedad de la tierra a través de un título emitido por el Registro General de la Propiedad o demostrar la tenencia a través de una certificación extendida por la municipalidad.

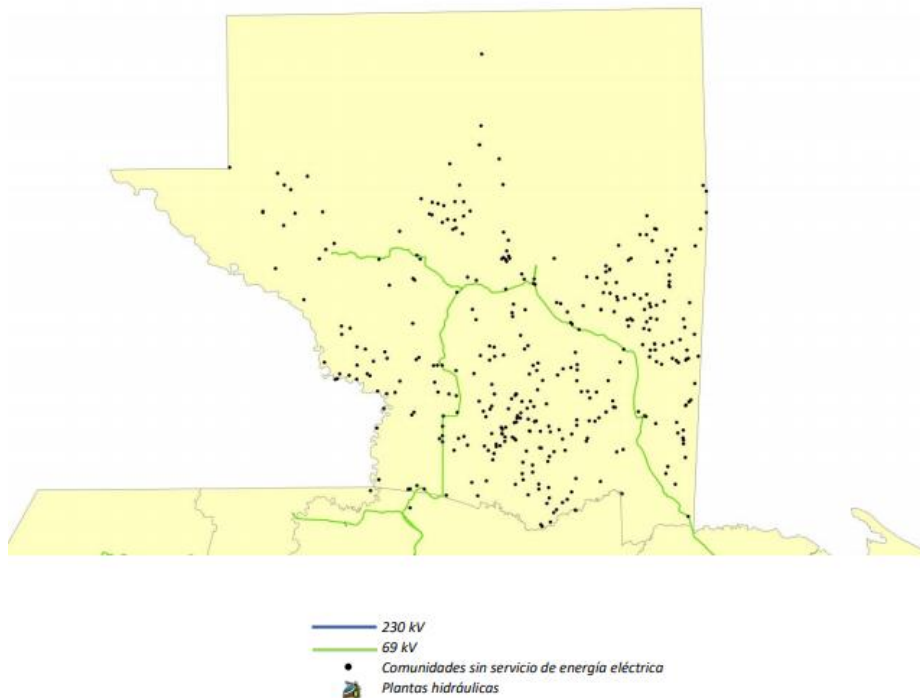
En Guatemala existen tres empresas distribuidoras de energía. Para Huehuetenango y Quiché, la empresa encargada de la distribución de energía es DEOCSA, mientras que para Alta Verapaz, Baja Verapaz, Izabal y Petén es DEORSA. Estar conectados al sistema de distribución provee al usuario el acceso a un sistema de generación con criterios de despacho a menor costo. No obstante, cuando los usuarios sin suministro eléctrico se encuentran fuera de la franja de servicio obligatorio, el suministro de energía eléctrica queda ligado a la factibilidad de proyectos de expansión para acceder al servicio eléctrico.

Las viviendas conectadas a la red de distribución se constituyen como usuarios regulados, esto implica que la CNEE es el ente encargado de la determinación de las tarifas aplicables a los usuarios. A las empresas de distribución de energía eléctrica se les reconoce un monto para la expansión de red, no obstante, la factibilidad de estos proyectos está en función de distintas variables tales como las distancias al centro de carga, dispersión de usuarios, volumen estimado del consumo, entre otras. De forma general, siempre que se tenga un proyecto de electrificación con distancias cortas a la infraestructura de distribución existente, consumo de energía significativo y dispersión reducida, es factible el desarrollo de proyectos de ampliación de cobertura de la red de distribución existente.

Huehuetenango es el departamento con mayor cobertura eléctrica en el área de estudio con un 81.51%, seguido de Izabal con 79.48%, Quiché con 78.98%, Baja Verapaz con 76.14%, Petén con 72.59% y finalmente Alta Verapaz es el departamento que posee una menor cobertura con un 48.92%. Una forma más clara de visualizar las comunidades que aún no cuentan con energía eléctrica es utilizar la georreferenciación, por lo que a continuación se muestran los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Petén, Izabal y Quiché, siendo los departamentos que cuentan con menos del 80% de cobertura eléctrica del área de estudio.

Petén es de los departamentos con los índices de cobertura por debajo del 80%, posicionándose como el segundo más bajo en el año 2018 (con 72.59%). Al menos 6 de 14 municipios poseen un índice de cobertura eléctrica de 70% o menor. Actualmente se han identificado 25,072 hogares pendientes de electrificar por parte del INDE.

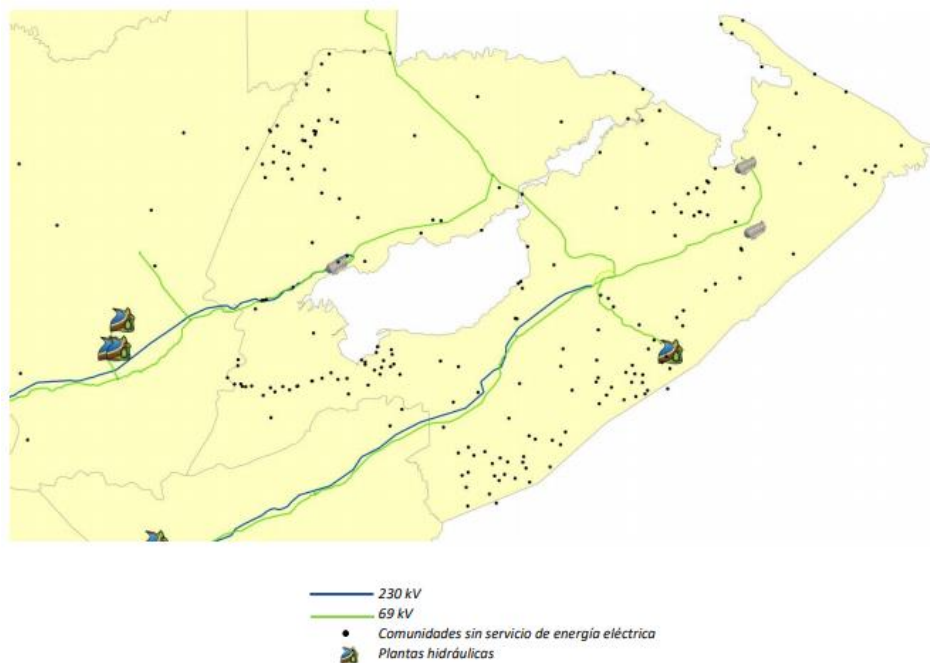
Figura 53. Mapa de comunidades de Petén sin cobertura eléctrica



Fuente: Elaboración CNEE e INDE.

Izabal con un índice de cobertura eléctrica de 79.48 %. El índice de cobertura más bajo del departamento se presenta en el municipio de El Estor, con 49.74 %. De acuerdo con el INDE, existen 13,542 hogares pendientes de electrificar.

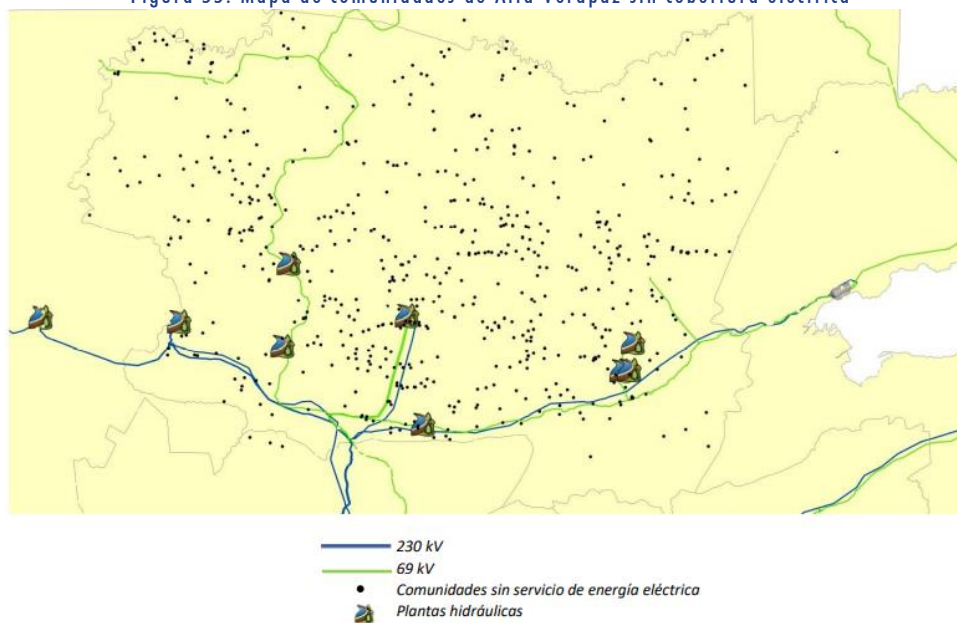
Figura 54. Mapa de comunidades de Izabal sin cobertura eléctrica



Fuente: Elaboración CNEE e INDE.

El departamento de Alta Verapaz cuenta con el menor índice de cobertura eléctrica, alcanzando el 48.92%. En este departamento existe la mayor cantidad de hogares identificados; alcanzando los 47,448, en 748 proyectos. El municipio de Senahú tiene el menor índice de electrificación, alcanzando el 22.86.

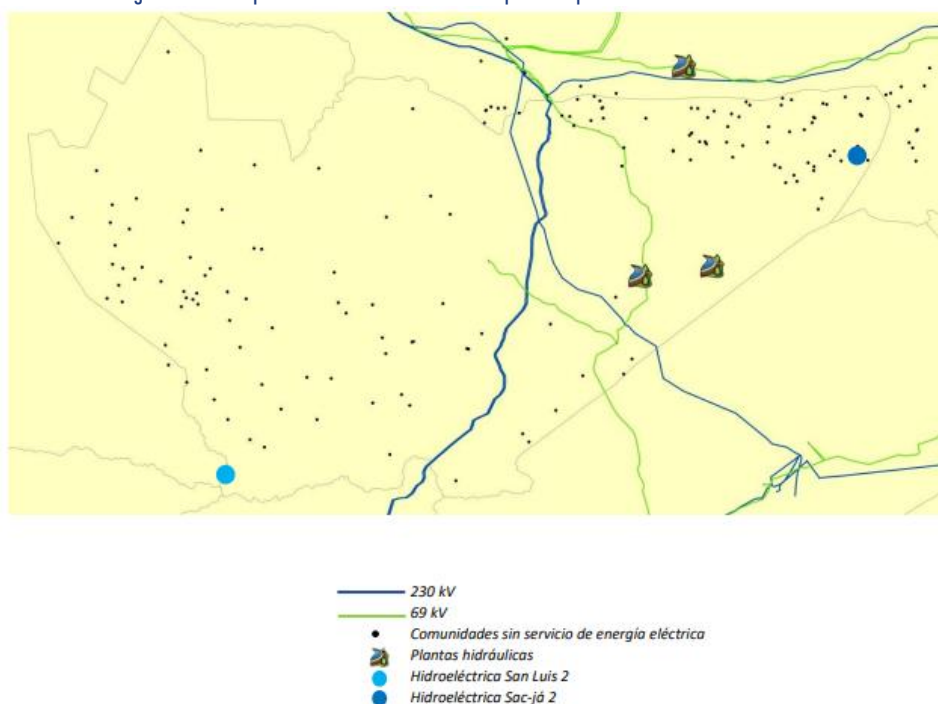
Figura 55. Mapa de comunidades de Alta Verapaz sin cobertura eléctrica



Fuente: Elaboración CNEE e INDE.

Baja Verapaz cuenta con un índice de cobertura eléctrica, alcanzando el 82.53%. En este departamento existen 10,956 hogares identificados por el INDE, en 198 proyectos. El municipio de Purulhá tiene el menor índice de electrificación, alcanzando el 38.52%.

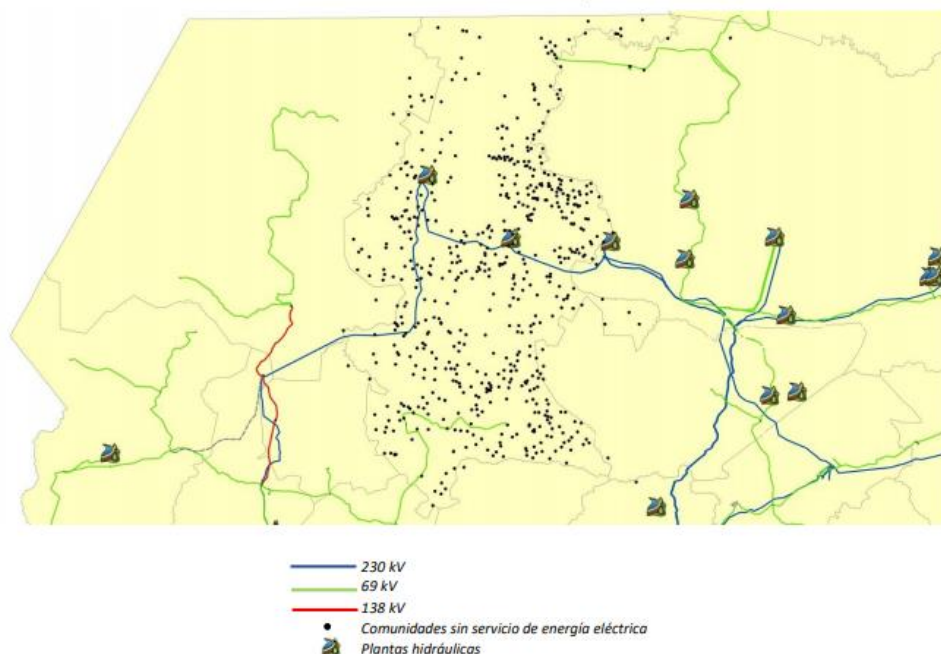
Figura 56. Mapa de comunidades de Baja Verapaz sin cobertura eléctrica



Fuente: Elaboración CNEE e INDE.

El departamento de Quiché posee un índice de cobertura eléctrica de 78.98%. Sin embargo, los municipios de San Miguel Uspantán, Chicamán, Chajul y San Bartolomé Jocotenango poseen índices de cobertura menores al 60%. En este departamento la densidad de hogares sin cobertura es clave para la factibilidad de los proyectos. Existen 32,411 hogares pendientes de electrificar por parte del INDE.

**Figura 57. Mapa de comunidades de Quiché sin cobertura eléctrica**



Fuente: Elaboración CNEE e INDE.

### 6.3.7. Organización y participación social

La organización comunitaria pretende resolver los problemas que las personas enfrentan en su comunidad. Los problemas pueden ser de carácter social, cultural, económico, político y productivo. La organización comunitaria es importante pues es ahí donde las personas tienen la oportunidad de dar a conocer sus valores humanos y talentos individuales para resolver de forma efectiva los problemas sociales, económicos y políticos de la comunidad.

La organización permite a la comunidad utilizar de manera óptima los recursos colectivos, ya sean humanos, materiales y económicos, para lograr los objetivos propuestos en búsqueda de un interés común. La organización posibilita el desarrollo de líderes, ya que ejercita la capacidad de los individuos y la toma de decisiones. Promueve la participación e intercambio de ideas con otras personas y entidades (CEPAL, s.f.).

#### 6.3.7.1. Organización municipal

##### Consejo Departamental de Desarrollo

Los Consejos Departamentales de Desarrollo – CODEDES – son el apoyo de las municipalidades del departamento en el funcionamiento de los consejos municipales y consejos comunitarios de desarrollo. Estos buscan promover y facilitar la participación efectiva de la población y de sus organizaciones en la priorización de necesidades, problemas y así poder brindar soluciones para el desarrollo integral del departamento (CEPAL, s.f.).

Los Consejos Departamentales de Desarrollo se integran de la siguiente manera:

- El Gobernador Departamental, quien lo preside y coordina.
- Los alcaldes municipales del departamento.
- El jefe de la Oficina departamental de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, quien actúa como secretario.
- Un representante de cada una de las entidades públicas que designe el Organismo Ejecutivo.
- Un representante de cada uno de los pueblos indígenas que habiten en el departamento.

- Un representante de las cooperativas que operen en el departamento.
- Un representante de las asociaciones de propietarios de micro, pequeñas y medianas empresas que operen en el departamento, de los sectores de la manufactura y los servicios.
- Un representante de las asociaciones agropecuarias, comerciales, financieras e industriales que operen en el departamento.
- Dos representantes de las organizaciones campesinas que operen en el departamento.
- Un representante de las organizaciones de trabajadores que operen en el departamento.
- Un representante de las organizaciones guatemaltecas no gubernamentales de desarrollo, que operen en el departamento.
- Una representante de las organizaciones de mujeres que operen en el departamento.
- Un representante de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Un representante de las universidades privadas que operen en el departamento.

Los CODEDES se encargan también de formular y dar seguimiento a la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo del departamento, considerando a cada municipio y sus planes de desarrollo. El CODEDE es el vínculo de las comunidades del departamento y los consejos nacional y regional de desarrollo urbano y rural y es a través del CODEDE que se integran los planes municipales a la Política de Desarrollo de la Nación y de la región (CEPAL, s.f.).

Otras funciones de los CODEDES son:

- Proponer al Consejo Regional de Desarrollo Urbano y Rural la distribución del monto máximo de recursos de pre-inversión e inversión pública, provenientes del proyecto de presupuesto general de la nación para el año fiscal siguiente, entre los municipios, con base en las propuestas de los consejos municipales de desarrollo, presentadas por los alcaldes respectivos.
- Conocer e informar a los Consejos Municipales de Desarrollo, a través de los alcaldes respectivos, sobre la ejecución presupuestaria de pre-inversión e inversión pública del año fiscal anterior, financiada con recursos provenientes del presupuesto general de gastos de la nación.
- Contribuir a la definición y seguimiento de la política fiscal, en el marco de su mandato de formulación de las políticas de desarrollo.
- Reportar a las autoridades departamentales que corresponda, el desempeño de los funcionarios con responsabilidad sectorial en el departamento.
- Proponer al presidente de la República las ternas respectivas de candidatos a los cargos de gobernador titular y gobernador suplente departamental.

Figura 58. Integrantes del COCODE





### Consejo Municipal de Desarrollo

Los Consejos Municipales de Desarrollo – COMUDE – se configuran como el ente coordinador de participación a nivel municipal, están conformados por los Alcaldes municipales correspondientes y otros representantes de la sociedad política y civil.

Entre las funciones del COMUDE se encuentra: promover, facilitar y apoyar el funcionamiento de los Consejos Comunitarios de Desarrollo del municipio; fomentar la organización y participación efectiva de las comunidades y sus organizaciones, así como también, la descentralización de la administración pública y la coordinación interinstitucional en el municipio; promover políticas, programas y proyectos de protección y promoción integral para la niñez, la adolescencia, la juventud y la mujer, además de procurar el seguimiento y evaluación de las mismas; garantizar que las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio sean formulados con base en las necesidades, problemas y soluciones priorizadas por los Consejos Comunitarios de Desarrollo. (CEPAL, s.f.)

Al igual que los otros Consejos, también deben preocuparse por asignación de recursos de pre-inversión y de inversión pública, con base en las disponibilidades financieras y las necesidades, y de otros temas relacionados con la inversión pública de acuerdo con sus competencias; y procurar por el cumplimiento de la naturaleza, principios, objetivos y funciones del Sistema de Consejos de Desarrollo.

El COMUDE está integrado por:

Figura 59. Integrantes del COMUDE



### Consejo Comunitario de Desarrollo Urbano y Rural

Los Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural – COCODE – se configuran como el ente coordinador de participación a nivel comunal, y están conformados por los residentes de la comunidad correspondiente. Entre las funciones que cumplen los Consejos Comunitarios se encuentra: elegir a los integrantes del Órgano de Coordinación y fijar el período de duración de sus cargos; fomentar la organización y participación efectiva de la comunidad y sus organizaciones, así como también, apoyar la coordinación entre las autoridades comunitarias y otras organizaciones. (CEPAL, s.f.)

El COCODE también se encarga de promover el desarrollo económico, social y cultural de su comunidad, así como de gestionar los recursos económicos y financieros que requieren para sus programas y proyectos de desarrollo local. Además de promover la participación efectiva de la población en la identificación y solución a las problemáticas que puedan surgir.

El COCODE está integrado por:

- Asamblea de vecinos
- Comités ejecutivos

#### 6.3.7.2. Participación comunitaria de pueblos indígenas

El Estado guatemalteco se constituyó como entidad central, y operó a través de la exclusión, imponiendo un modelo mono étnico y monocultural, con fuerte discriminación de los indígenas en materia de selección para los cargos de la administración pública, circunstancia que favoreció la permanencia de estos como grupo dominado. Estas prácticas tristemente tradicionales que han sufrido los indígenas se extienden hasta nuestros días a través de actitudes cotidianas particularmente fuertes en lo que se refiere al desprecio del idioma y espiritualidad indígenas (COPREDEH, 2013),

Guatemala es el hogar de 24 grupos étnicos. A pesar de que el gobierno de Guatemala ha adoptado la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, los pueblos indígenas del país continúan rezagados con respecto a la sociedad en su conjunto, especialmente en términos de participación política, salud, empleo, ingreso, alojamiento y educación.

La participación plena de los pueblos indígenas es crucial para el establecimiento de estrategias económicas y de desarrollo, y como promotor de su identidad étnica y cultural. Los pueblos indígenas, en particular las mujeres y niñas indígenas se desarrollan en posiciones desventajosas de la sociedad que atentan contra sus derechos humanos, a pesar del peso demográfico de su población en el país (COPREDEH, 2013).

De acuerdo con las cifras del Censo de Población 2018, Guatemala tiene una población de 14.9 millones de habitantes, de los cuales 6.5 millones (43.75%) se autoidentificaron como indígenas de los pueblos Mayas, Garífunas, Xincas y Croeles o afrodescendientes. Los Mayas se componen de 24 siendo estos: Achi', Akateco, Awakateco, Chalchiteco, Ch'orti', Chuj, Itza', Ixil, Jacalteco, Kaqchikel, K'iche', Mam, Mopan, Poqomam, Poqomchi', Q'anjob'al, Q'eqchi', Sakapulteco, Sipakapense, Tektiteko, Tz'utujil y Uspanteko. La desigualdad entre indígenas y no indígenas es persistente, siendo mayor la desigualdad cuando se trata de mujeres indígenas. En materia de salud; el acceso a estos servicios aún es restringido en los distintos territorios indígenas, lo cual se agrava por la desfavorable situación socioeconómica. Las mujeres indígenas, niñas, niños y personas con discapacidad están particularmente en riesgo. Existe una carencia de un sistema universal de salud con pertenencia cultural.

La situación socioeconómica de los indígenas en Guatemala continúa mostrando profundas desigualdades debido a los problemas estructurales, como la exclusión social, el racismo y el despojo de sus medios de vida, que los coloca en una situación de pobreza y extrema pobreza. La pobreza afecta al 75% de indígenas y al 36% de no indígenas, la desnutrición crónica al 58% de indígenas en comparación con el 38% de no indígenas.

La Constitución de la República también reconoce la existencia de los pueblos indígenas y la conformación multicultural de la sociedad. El país ha ratificado acuerdos de la Naciones Unidas sobre pueblos indígenas, tales como: el Convenio 169 de la OIT, (que en 2010, la Corte de Constitucionalidad elevó a rango constitucional, que lo obliga a reconocer los derechos de los pueblos indígenas, incluyendo el derecho a la consulta previa), la Declaración de las Naciones Unidas sobre Derechos de los Pueblos Indígenas, la Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial, y la Política de la FAO sobre pueblos indígenas y tribales. Sin embargo, en la práctica, prevalece la exclusión, por ejemplo, con los medios de comunicación de cobertura nacional que privilegian el español como idioma oficial, mientras que medios en idiomas indígenas tienen una limitada cobertura local.

En 2019 se llevaron a cabo las elecciones generales y, al igual que en procesos anteriores, estas elecciones demostraron la escasa postulación de candidatos indígenas y mujeres a los cargos de elección: presidente y vicepresidente, diputados al Congreso de la República y Corporaciones Municipales. De los 23 binomios presidenciales, solo cuatro tenían candidatos indígenas, destacando el caso de la señora Telma Cabrera, una lideresa indígena Maya Mam, quien logró ocupar la cuarta posición, la más alta lograda hasta ahora por una candidata indígena, y que llegó a tener muchas posibilidades de llegar a disputar la segunda vuelta, pero la campaña negativa contra ella, cargada de racismo por ser mujer, indígena y activista social, afectó sus posibilidades.

En el Congreso de la República se repitió el fenómeno de no haber alcanzado más del 10% de diputados indígenas, una cifra que contrasta con el 44% de población indígena de acuerdo con el último censo de población. Además, los diputados indígenas, responden al partido político y no tanto a los ideales de los pueblos indígenas, con lo cual su representación legislativa queda en desventaja. Resolver el problema de la escasa representación indígena y de mujeres en el Congreso de la República, fue una de las propuestas incluidas en la frustrada Reformas Constitucionales, que no fue aprobada en el Congreso. En cambio, la participación indígena en las Corporaciones Municipales fue mayor, sobre todo en los municipios con mayor porcentaje de población indígena.

#### **Autoridades y asociaciones indígenas**

Además del sistema de justicia oficial, funcionan alrededor de 40 alcaldías indígenas en todo el país, a través de las cuales se busca resolver problemáticas de los pueblos indígenas por medio del derecho consuetudinario. Las personas que ocupan los cargos dentro de las alcaldías no se postulan, sino son propuestos y electos por la misma comunidad, reconocidas por su trabajo, responsabilidad, honradez, liderazgo y compromiso. La mayoría son de avanzada edad, manteniendo la línea de respeto por la sabiduría de las personas mayores. De los departamentos de estudio, existen alcaldías indígenas en municipios de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Huehuetenango y Quiché.

En cuanto a las organizaciones de pueblos indígenas que actúan en los departamentos de estudio, están: la Asociación Consejo de Unidad Campesina de Guatemala, Asociación Comunitaria de Desarrollo Integral Mam, Asociación Nacional de Mujeres Ixmucané, Propetén, Qachuu Aloom, Instancia de Consenso del Pueblo Maya Q'eqchi' - Poqomchi' de Alta Verapaz y Asociación Pro-Bienestar en Acción, entre otras.

### 6.3.8. Análisis de conflictividad social

El Informe Nacional de Desarrollo Humano en Guatemala presentado en 2019 por la PNUD establece que la ausencia de acciones de protesta o enfrentamiento no quiere decir que no exista tensión o conflictos en las comunidades del país. Actualmente el bloqueo de carreteras, la toma de una hidroeléctrica, una manifestación pacífica en la Plaza de la Constitución y un enfrentamiento entre vecinos a favor o en contra de la instalación de una empresa minera pueden parecer inconexas tanto geográfica como temáticamente, pero las ha unido en el discurso de los medios de comunicación y de la atención de las instancias gubernamentales un término común: conflictividad social.

Así como existen personas que buscan la conservación del patrimonio natural, histórico y cultural en sus comunidades, también existen grupos de personas que están a favor de diversos proyectos y se muestran interesadas en obtener beneficios económicos de la venta de sus terrenos o de su fuerza laboral independientemente de los índices de pobreza de las comunidades, siempre existen opiniones y nociones adversas.

Las poblaciones aducen falta de información como uno de los grandes problemas y principales causas de la conflictividad social. Sin embargo, no es únicamente la información inmediata sobre la instalación de un proyecto lo que les hace falta, sino la capacidad de prever las consecuencias de todo tipo que trae la instalación de diferentes proyectos en sus territorios. Por lo tanto, el manejo de la incertidumbre puede ser también detonante de un enfrentamiento.

Una medida de prevención de la conflictividad social son las socializaciones comunitarias que se han llevado a cabo principalmente en el noroccidente del país. Hay municipios que entrelazan áreas como la Franja Transversal del Norte, el área Ixil y los Cuchumatanes. Prácticamente todos los municipios de esas áreas fueron altamente golpeados por el conflicto armado interno y son también los que cuentan con menor IDH. Caso especial son los municipios del suroriente del país – entre Jalapa y Santa Rosa –, así como en Zacapa –donde las socializaciones han sido sobre proyectos hidroeléctricos. Es evidente que los pueblos se han organizado para manifestarse en contra de un sistema que les es adverso y que está modificando sus paisajes y sus modos de vida, y no les está generando mayor desarrollo humano.

En la mayoría de los eventos de conflictividad social, la violencia se da cuando se enfrentan las organizaciones sociales o pobladores con elementos de seguridad privada o con las fuerzas de seguridad del Estado; por ejemplo, en el caso de los desalojos violentos. Dichos enfrentamientos implican varios tipos de violencia que generan daños irreparables a la salud física y psicosocial de las comunidades, como los casos de intimidación. (COPREDEH, 2013)

Líderes y lideresas comunitarias han denunciado ser blanco de amenazas y atentados contra sus vidas por formar parte de movimientos de oposición, lucha o resistencia pacífica. Ejemplo de ello es el caso de mujeres involucradas en la lucha por la tierra de El Estor, Izabal, quienes no fueron solamente intimidadas, sino también violadas sexualmente por elementos de seguridad de la Mina de Níquel y elementos de la PNC.

Tanto la oficina del Procurador de Derechos Humanos (PDH) como la Unidad de Protección a Defensoras y Defensores de Derechos Humanos en Guatemala (UDEFEQUA), llevan registro del número de personas que han sido víctimas de algún hecho delictivo o intimidatorio que se da en virtud de su trabajo como defensor de derechos humanos. Entre los hechos por los cuales se han registrado las denuncias (2000-2014) destacan las amenazas escritas, intimidaciones, denuncias judiciales, persecuciones y amenazas telefónicas. Además, durante esos años se registran 174 asesinatos, 178 intentos de asesinato, 210 detenciones ilegales, entre otros.

Las alianzas de las comunidades con movimientos sociales más amplios son de gran importancia pues muestran mayor capacidad y experiencia al momento de llegar a consensos o bien, de establecer relaciones de poder e influencia dentro y fuera del país. Un ejemplo claro es el apoyo recibido a las comunidades víctimas de masacres durante la década de 1980 alrededor del proyecto de la hidroeléctrica Chixoy. Estas comunidades se han visto acompañadas por movimientos sociales en algunos momentos y circunstancias particulares y, eventualmente, equilibrado el poder de negociación con el Estado. Finalmente, en 2010, se logró que el Gobierno de Guatemala acordara reparar a los sobrevivientes, aunque esto no se cumplió de inmediato. En 2014 el Congreso de Estados Unidos de América aprobó el *Consolidated Appropriations Act 2014* en donde condicionaba el financiamiento al país hasta que se pudiera comprobar

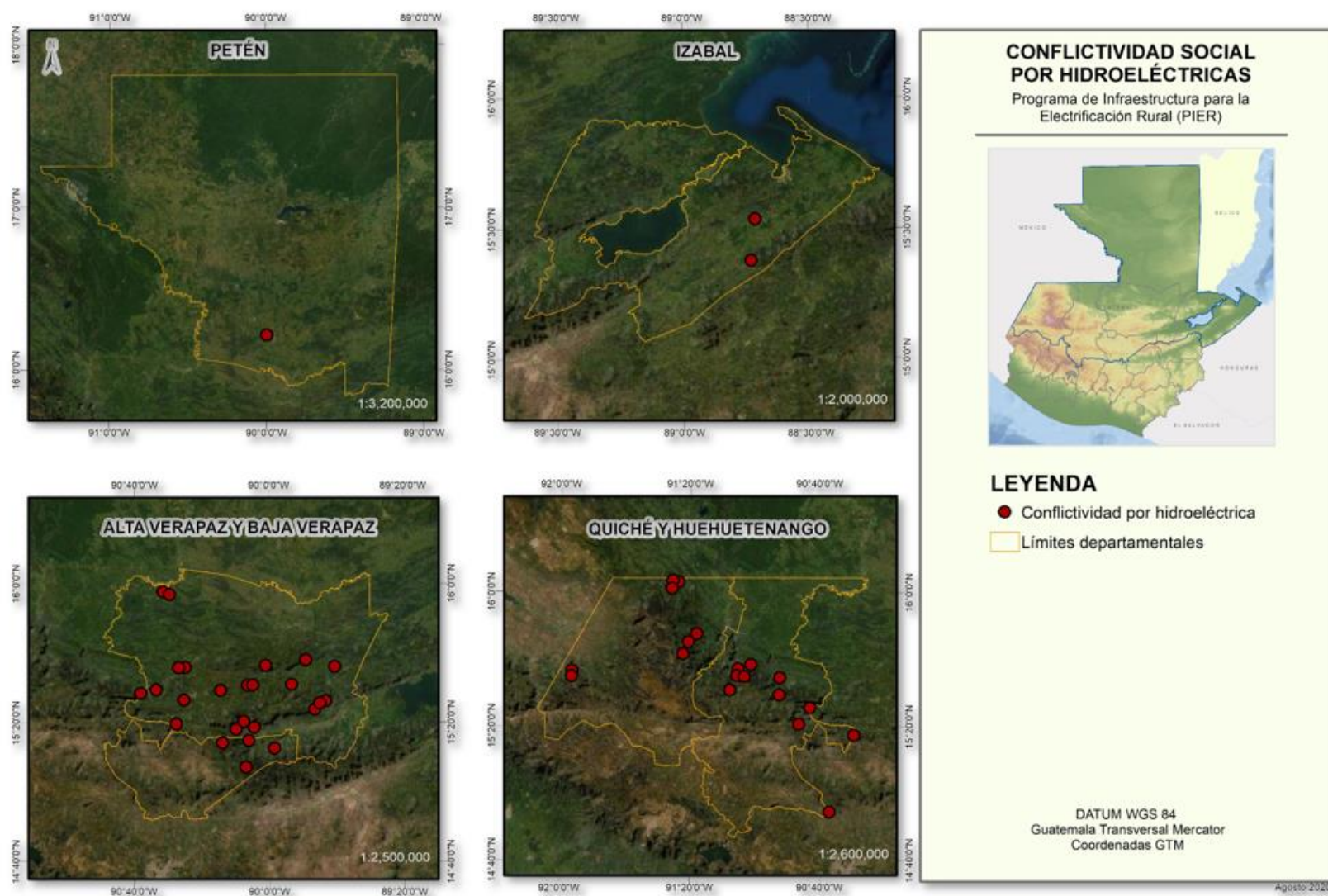
que el Gobierno de Guatemala tomaría acciones concretas para la ejecución del plan de reparaciones de 2010. Fue a partir de esa presión internacional que el Gobierno empezó las reparaciones.

Ejemplos como éste hay muchos, la mayoría acompañados por organizaciones solidarias y medios de comunicación alternativos. Algunos miembros de la cooperación internacional como organizaciones multilaterales, ONG y otras entidades de cooperación apoyan procesos de lucha social de largo aliento, a fin de mejorar las capacidades de los pueblos, promoviendo con ello modificar en alguna medida el entorno de vulnerabilidad y pobreza en que se desenvuelven.

Los proyectos de explotación minera, cementeras, monocultivos e hidroeléctricas son considerados los de mayor riesgo de generación de conflictividad social. Muchos de estos proyectos han sido fuertemente cuestionados por el incumplimiento de las leyes ambientales y por la violación al derecho de consulta a los pueblos indígenas afectados.

A continuación, se presenta el mapa de conflictividad por hidroeléctricas en los departamentos pertenecientes al área de estudio, donde se evidencia que Alta Verapaz es el departamento con mayor conflictividad por este tipo de proyectos:

Figura 60. Mapa de zonas de conflictividad por hidroeléctricas



### 6.3.8.1. Tenencia de la tierra

La propiedad y la tenencia de la tierra son derechos constitucionales. El derecho de tenencia es más antiguo que el derecho de la propiedad y aunque el Registro General de la Propiedad reconoce los títulos de propiedad como único documento para autenticar el registro de inscripción de un terreno, existen comunidades en donde se reconoce la tierra como una tenencia y no como una posesión. La propiedad de la tierra se demuestra a través de un título de propiedad, inscribiendo el terreno en el Registro General de la Propiedad; mientras que la tenencia puede ser demostrada a través de un justo título que puede ser, entre otros documentos, un certificado extendido por la municipalidad en donde se indique el propietario y el tiempo que tiene el propietario de tener la tierra en uso y dominio.

La tenencia de la tierra es la relación, definida en forma jurídica o consuetudinaria, entre personas en cuanto individuos o grupos con respecto a la tierra. Como la tenencia de la tierra es una institución, está compuesta por un conjunto de normas creadas por las sociedades para regular el uso y comportamiento. Las reglas sobre la tenencia definen de qué manera pueden asignarse dentro de las sociedades los derechos de propiedad de la tierra. Además, definen cómo se otorga el acceso a los derechos de utilizar, controlar y transferir la tierra.

La tenencia de la tierra constituye una red de intereses interrelacionados. Los intereses dominantes se refieren a cuando un poder soberano tiene facultades para asignar o redistribuir la tierra mediante expropiación. También existen los intereses superpuestos, cuando varias partes han recibido diferentes derechos sobre un terreno; por ejemplo, una parte puede tener derecho de arrendamiento y otra el derecho de paso. Además, figuran intereses complementarios, cuando diferentes partes tienen el mismo interés en el mismo terreno; por ejemplo, cuando los miembros de una comunidad comparten derechos comunes a la tierra de pastoreo. Y finalmente, los intereses enfrentados, cuando diferentes partes reclaman los mismos intereses en el mismo terreno; por ejemplo, cuando dos partes reclaman independientemente el derecho a la utilización exclusiva de una parcela de tierra de cultivo.

Los conflictos por la tenencia de la tierra suelen ser consecuencia de la existencia de reivindicaciones opuestas. Adicionalmente, existen categorías que dividen la tenencia de la tierra en:

- **Privada:** Asignación de derechos a una parte privada. Puede ser un individuo, una pareja casada, un grupo de personas o una persona jurídica, una organización sin fines de lucro. Por ejemplo, las familias individuales pueden tener derechos exclusivos a parcelas residenciales, parcelas agrícolas y algunos árboles dentro de una comunidad, mientras que otros miembros de la comunidad pueden quedar excluidos de la utilización de estos recursos sin el consentimiento de quienes ostentan los derechos.
- **Comunal:** Puede existir un derecho colectivo dentro de una comunidad en que cada miembro tiene derecho a utilizar independientemente las propiedades de la comunidad. Muchas de las comunidades viven en fincas que han sido desmembradas de acuerdo con la cantidad de familias. Para la toma de decisiones sobre estos terrenos, las autoridades locales, es decir los COCODES de primer nivel, convocan a una asamblea con todos los involucrados.
- **De libre acceso:** no se asignan derechos específicos a nadie, ni se puede excluir a nadie. En este contexto se suelen incluir pastizales, bosques, etc., cuando todos gozan de libre acceso a los recursos. Es importante mencionar que la diferencia entre libre acceso y sistema comunal es que en virtud de este último quienes no son miembros de la comunidad están excluidos de la utilización de las áreas comunes.
- **Estatual:** se asignan derechos de propiedad a una autoridad del sector público. Por ejemplo; en algunos países las tierras forestales pueden quedar bajo mandato estatal, sea el poder central o un gobierno descentralizado

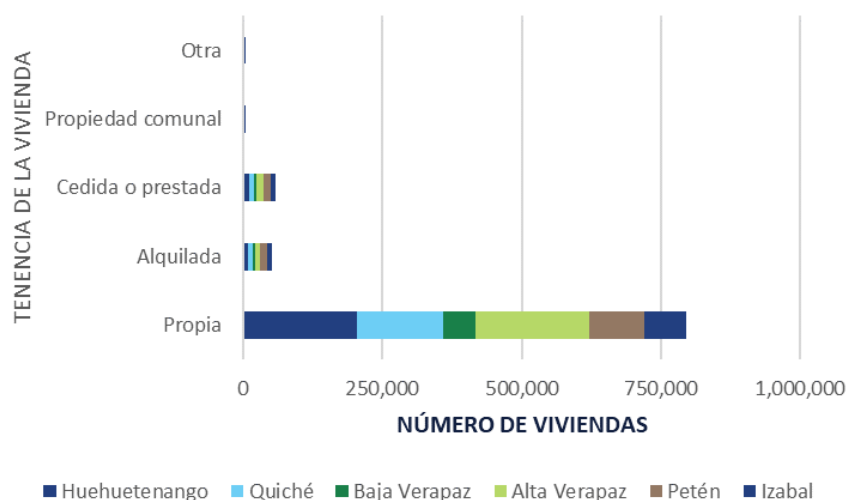
Como parte de los requisitos para que una vivienda pueda ser conectada a la red de distribución de energía eléctrica, ENERGUATE solicita que los propietarios de estos presenten el título de propiedad del terreno. Sin embargo, muchos de los terrenos han sido heredados a los propietarios o bien, desmembrados y existe la posibilidad que las personas no posean el título de propiedad, puesto que los terrenos no estén debidamente inscritos en el Registro General de la Propiedad. Es más común, en algunas comunidades de las áreas rurales del país, demostrar la tenencia de la tierra que la propiedad.

De acuerdo con los datos del Censo Nacional 2018, la mayoría de los hogares de los departamentos del área de estudio son viviendas propias, por lo que tienen derechos exclusivos sobre su vivienda y el demostrar la propiedad o tenencia de la tierra no generará conflictividad significativa al momento de gestionar su conexión a la red de distribución de energía eléctrica. Sin embargo, existen dos tipos de tenencia predominantes en segundo y tercer puesto que



necesitarán ser evaluados previo a la ejecución de los subproyectos, pues podrían presentar inconvenientes para demostrar la tenencia o propiedad de la vivienda: Viviendas cedidas o prestadas y viviendas alquiladas.

Gráfica 26. Viviendas según tipo de tenencia

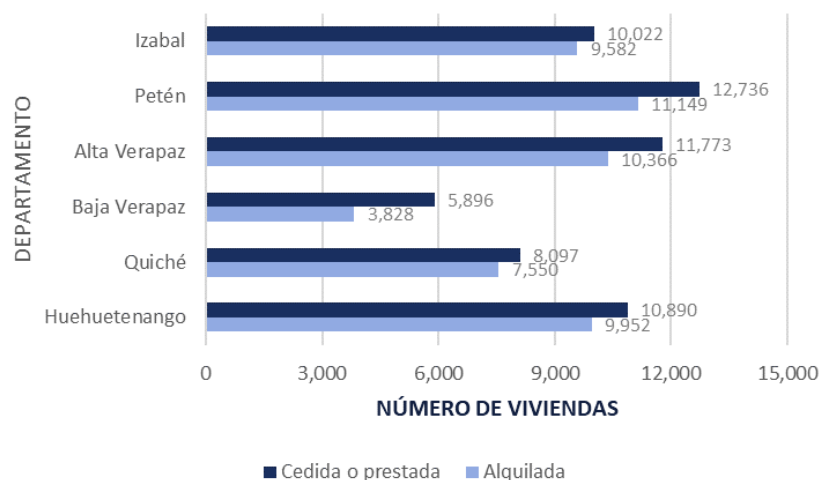


Las viviendas cedidas o prestadas son aquellas propiedades privadas cuyos ocupantes no son los dueños, ni pagan alquiler o hipoteca. Generalmente las personas que habitan estas viviendas son parientes del dueño o se las han cedido por motivos de trabajo o motivos personales. Acceder a un hogar por medio de viviendas cedidas por parientes puede traer problemas, sobre todo cuando hay varios familiares que están en la misma situación, y más aún cuando el propietario fallece y hay varios herederos involucrados. Este tipo de tenencia podría presentar conflictividad entre los propietarios, los ocupantes y personas externas relacionadas a cualquiera de los dos actores, además de tener problemas para demostrar la tenencia o propiedad de ésta.

Las viviendas alquiladas son también propiedades privadas, cuyos ocupantes no son los dueños, sin embargo, pagan un monto establecido para tener derecho a habitarlas. En estos casos, la gestión de la conexión a la red de distribución deberá ser realizada a nombre del propietario y no del ocupante.

De los departamentos del área de estudio, aunque Petén es el que presenta la mayor cantidad de viviendas con ambos tipos de tenencia que podrían presentar conflictividad, éstas representan el 19.16% del total de viviendas del departamento. Es el departamento de Izabal el que presenta el mayor porcentaje de viviendas con los tipos de tenencia que podrían representar conflictividad, un 20.86% del total del departamento; seguido de Petén (19.16%), Baja Verapaz (14.22%), Alta Verapaz (9.69%), Huehuetenango (9.22%) y Quiché (9.18%).

Gráfica 27. Viviendas según tipo de tenencia



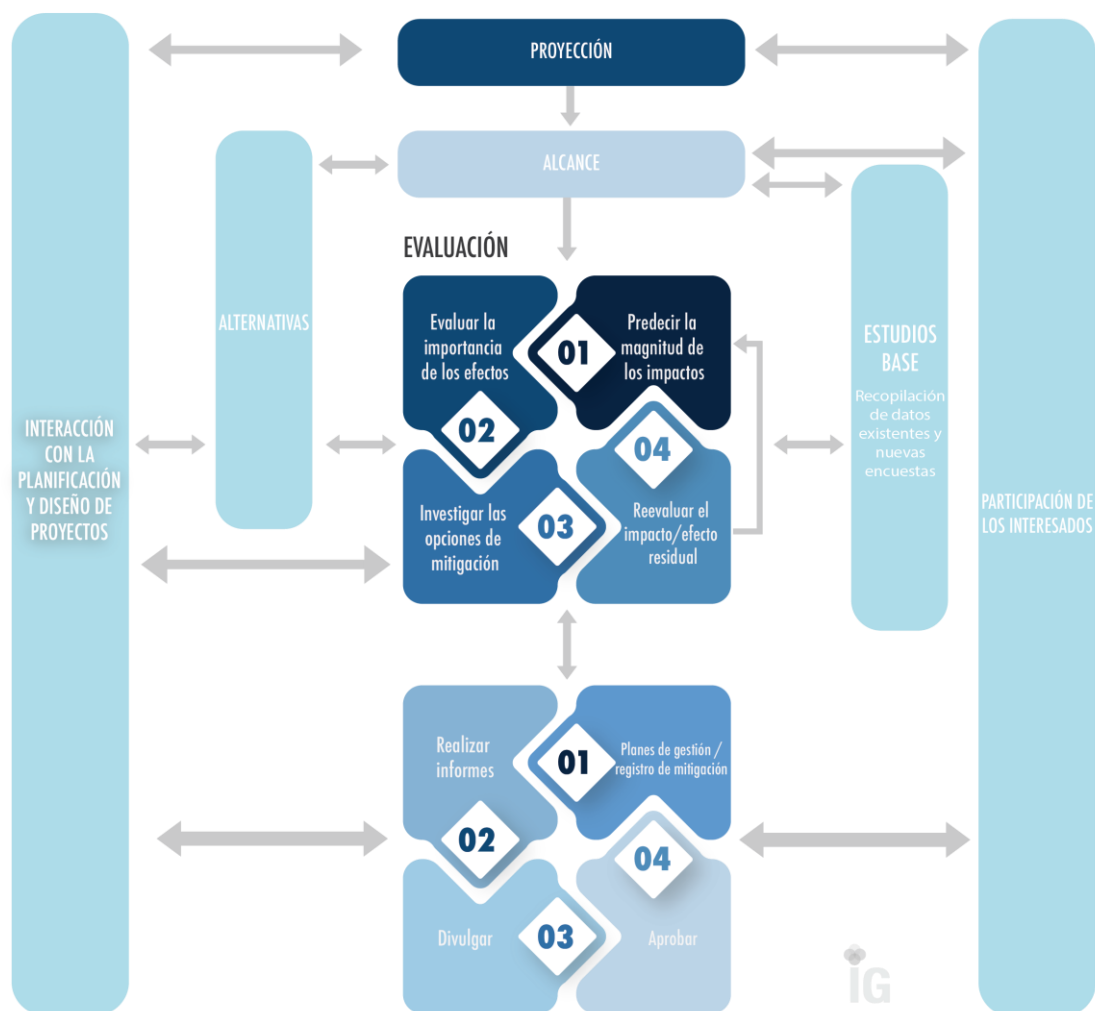


## 7. ANÁLISIS DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

### 7.1. Introducción

Este capítulo describe la metodología utilizada para realizar los análisis de impacto de los subproyectos del PIER. La metodología sigue el enfoque general ilustrado en la Figura 61. La evaluación se deberá llevar a cabo siguiendo un proceso sistemático que prediga y evalúe los impactos que los subproyectos o las actividades podrían tener en aspectos del entorno abiótico, biótico o social. Los pasos en el proceso de evaluación se describen en las siguientes secciones.

Figura 61. Proceso de evaluación de impacto



Los subproyectos del PIER se desarrollarán sobre la base de la práctica estándar definida en los siguientes pasos:

- I. **Definir el proyecto y considerar alternativas.** Definir las actividades del subproyecto propuesto que puedan afectar el medio ambiente y las comunidades circundantes, junto con posibles alternativas (v.g., alternativas del trazo de los ramales de electrificación);
- II. **Identificar condiciones de línea de base.** Definir las condiciones socioambientales de la línea base existente del área de estudio a lo largo de los ramales de electrificación. La línea base busca identificar los receptores y recursos ambientales y sociales, para comprender y determinar el valor (o sensibilidad) de estos receptores y recursos;
- III. **Determinar los posibles impactos sociales y ambientales del subproyecto.** Identificar y determinar la magnitud de los posibles impactos ambientales y sociales del subproyecto en las condiciones de referencia. Especificar para los

- aspectos relevantes la sensibilidad de los receptores y recursos que puedan verse afectados. Asimismo, determinar la importancia probable del efecto de estos impactos antes de aplicar las correspondientes medidas de mitigación;
- IV. **Detallar las medidas de mitigación apropiadas.** Especificar las medidas de mitigación apropiadas para abordar los efectos negativos pronosticados y las medidas de mejora para maximizar los beneficios anticipados;
  - V. **Evaluar los efectos residuales del subproyecto y determinar el nivel de importancia.** Determinar la importancia de los efectos residuales después de considerar la efectividad del diseño y las medidas de mitigación comprometidas. Esta etapa de la evaluación determina la importancia probable de cualquier efecto residual después de la aplicación de medidas de mitigación porque considera la importancia de los efectos junto con el probable éxito de las medidas de mitigación; y
  - VI. **Planificar los arreglos de gestión y monitoreo ambiental y social, incluida la participación de las partes interesadas.**

## 7.2. Metodología de evaluación

La identificación y evaluación de impactos comienza con el alcance y continúa a través de un proceso estructurado de evaluación de impacto. Los pasos principales se resumen en la Figura 62 y comprenden:

1. **Predicción del impacto** para determinar qué podría suceder potencialmente a los recursos y receptores como consecuencia del subproyecto y su actividad asociada;
2. **Evaluación de impacto** para evaluar la importancia de los impactos pronosticados considerando la magnitud del efecto y la sensibilidad, el valor y la importancia del recurso o receptor afectado;
3. **Mitigación y mejora** para identificar medidas apropiadas y justificadas para mitigar los impactos negativos y mejorar los impactos positivos; y
4. **Evaluación de impacto residual** para evaluar la importancia de los impactos suponiendo la implementación efectiva de medidas de mitigación y mejora.

Figura 62. Metodología de evaluación de impactos



### 7.2.1. Predicción

La predicción de impactos es esencialmente un ejercicio objetivo para determinar qué es probable que suceda al medio ambiente y social como consecuencia de los subproyectos y sus actividades asociadas. A partir de las interacciones potencialmente significativas identificadas en el alcance, se elaboran y evalúan los impactos en los diversos recursos/receptores. El rango diverso de impactos potenciales que se consideran en el proceso de evaluación generalmente resulta en una amplia gama de métodos de predicción que se utilizan, incluidas técnicas cuantitativas, semicuantitativas y cualitativas.

### 7.2.2. Evaluación

La evaluación de los impactos de los subproyectos se deberá realizar siguiendo la metodología y los criterios descritos en esta sección. El primer paso consiste en la asignación de grados sensibilidad o valoración de recursos/receptores, seguido de una evaluación general multicriterio y, por último, se realizará la determinación de niveles de importancia o significación de los efectos.

#### Criterios de evaluación

##### Sensibilidad

La determinación de la sensibilidad de los receptores o recursos a impactar, a menos que se especifique lo contrario, se realizará a partir de los criterios que resume la Tabla 53; basada parcialmente en el método de la matriz de Leopold.

**Tabla 53. Criterios genéricos de sensibilidad ambiental/social**

VALOR	DESCRIPCIÓN
Alto	Alta importancia y rareza, escala nacional y potencial limitado para la sustitución.
Medio	Alta o mediana importancia y rareza, escala regional, potencial limitado de sustitución.
Bajo	Baja o mediana importancia y rareza, escala local.

##### Magnitud

La Tabla 54 proporciona los detalles para cada criterio de evaluación que se deberán aplicar sobre los posibles impactos generados por las actividades de los subproyectos del PIER, ya sea en las condiciones de referencia ambientales o sociales. En resumen, los criterios a considerarse serán:

- Carácter
- Tipo
- Reversibilidad
- Extensión geográfica
- Tiempo que ocurre
- Duración
- Probabilidad
- Magnitud

Tabla 54. Criterios para la evaluación de la magnitud de impactos

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN DEL IMPACTO	
		VALOR	DESCRIPCIÓN
Carácter	Dirección del impacto.	Positivo	El impacto es una mejora en la situación actual o es deseable.
		Negativo	El impacto es un empeoramiento de la situación actual o no deseable.
Tipo de impacto	Si el impacto es directo, indirecto o acumulativo.	Directo	Efecto directo en el receptor o recurso.
		Indirecto	Efecto indirecto en el receptor o recurso.
		Acumulativo	Efecto acumulativo en el receptor o recurso.
Reversibilidad	Capacidad para que un parámetro físico, una comunidad biológica o social regrese a las condiciones antes del impacto.	Reversible	El efecto es reversible.
		Irreversible	El efecto es potencialmente permanente y no reversible.
Extensión	Área sobre la cual se estima que ocurra el impacto y está relacionado con los límites espaciales de la evaluación.	Puntual	El impacto es específico a los receptores y recursos cercanos al trazado del ramal.
		Local	El impacto se extiende al área de las zonas del municipio del Subproyecto.
		Regional	El impacto se extiende al área del departamento del Subproyecto.
Tiempo que ocurre	Cuando ocurrirá el impacto.	Inmediato	El efecto ocurre inmediatamente después de la actividad/acción del Subproyecto.
		Retrasado	El efecto se retrasa y ocurre en algún momento después de la actividad/acción del Subproyecto.
Duración	Cuanto tiempo, sin interrupción, se estima que un impacto se presente y está estrechamente relacionado con la fase o actividad del Proyecto que podría generar el impacto.	Corto plazo	Se espera que el impacto se presente durante un corto plazo (v.g. menos de dos años).
		Mediano plazo	Se espera que el impacto se presente durante un mediano plazo (v.g. entre dos y diez años).
		Largo plazo	El impacto se extiende a todo el periodo del Subproyecto y/o por más de 10 años.
Probabilidad	La probabilidad de que ocurra el impacto.	Poco probable	Se puede considerar que el impacto es improbable.
		Probable	Se puede considerar que el impacto tiene una probabilidad media de ocurrir.
		Muy probable	Se puede considerar que el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrir.
Magnitud	Naturaleza y alcance del impacto social o ambiental, cuantificado en términos de la cantidad de cambio.	No significativo	El impacto es muy bajo e incluso imperceptible.
		Bajo	Tiene un impacto de bajo nivel distinguishable en el componente ambiental o en individuos dentro de la población local/aspectos sociales.
		Medio	Los impactos son distinguibles y medibles y afectan a la mayoría de la población local/aspectos sociales o medio ambiente.
		Alto	Tiene un impacto positivo o negativo medible y sostenido en los aspectos sociales o ambientales.

Importancia

Posterior a la evaluación y valoración de los impactos, se determinará el grado de importancia o significación de los efectos proyectados por cada uno de estos, previo a la implementación de las medidas de mitigación necesarias. Los grados de importancia se definieron a partir de los criterios genéricos que presenta la Tabla 56 y el valor/sensibilidad del receptor o recurso ambiental/social afectado, de acuerdo con la siguiente rúbrica.

Tabla 55. Grado de importancia del efecto

MAGNITUD	SENSIBILIDAD		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante
Bajo	Insignificante	Leve	Moderado
Medio	Leve	Moderado	Grande
Alto	Moderado	Grande	Muy grande

Tabla 56. Criterios de valoración de importancia

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO
Muy grande	<p>Suelen implicar pérdida de propiedades, tierras u oportunidades de subsistencia de una escala que haría insostenible la calidad de vida de una comunidad. También incluyen los impactos con riesgos significativos para la seguridad de la comunidad, que no se puedan mitigar y que podrían resultar en muertes.</p> <p>Estos efectos están generalmente, pero no siempre, asociados con sitios o características de gran valor internacional, nacional o regional, que podrían sufrir un impacto irreversible significativo y/o pérdida permanente de la integridad de los recursos.</p>
Grande	<p>Los efectos son medibles y sostenidos, difícilmente gestionados y de gran preocupación entre las partes interesadas. Podrían dar como resultado cambios sustanciales en poblaciones/comunidades definidas o provocar un gran cambio en las condiciones ambientales o socioeconómicas. Por ejemplo, se incluyen las demoliciones de viviendas o adquisición de propiedades y otros cambios a las comunidades que tienen un impacto material en la calidad de vida del vecindario; afectando especialmente a las personas más vulnerables (v.g. pérdida de viviendas o medios de subsistencia que no pueden ser reemplazados en la localidad o compensados) y/o el estado socioeconómico de la población.</p> <p>Implican riesgos significativos que no pueden ser fácilmente mitigados.</p>
Moderado	<p>Los efectos son distinguibles de corto a mediano plazo y generan conciencia o preocupación entre los interesados. Estos podrían afectar materialmente el bienestar de poblaciones/comunidades definidas y dar como resultado un cambio intermedio/medio en las condiciones ambientales o socioeconómicas. Por ejemplo, se incluyen la adquisición de tierras no residenciales y/o los efectos sobre el uso de la tierra (v.g. la agricultura, pérdida de ingresos).</p> <p>Los efectos y riesgos podrían ser leves al ser gestionados.</p>
Leve	<p>Impactos de significancia leve es uno en el que un recurso o receptor experimentará un efecto notable, pero la magnitud del impacto es suficientemente pequeña y el recurso y/o receptor es de baja sensibilidad. En cualquier caso, la magnitud debe estar dentro de los estándares aplicables.</p>
Insignificante	<p>No se perciben cambios en las condiciones sociales y ambientales. Es probable que estos efectos tengan una influencia insignificante o neutral, independientemente de otros efectos.</p>

### 7.2.3. Componentes socioambientales

Caracterizar el área de estudio ayuda a seleccionar los componentes socioambientales que serán o pueden ser afectados en las diferentes fases de los subproyectos. Los componentes socioambientales, que caracterizan el área de estudio de los subproyectos, serán valorados en función de la importancia que tiene cada uno en el sitio analizado. Se sugiere la siguiente codificación y componentes para la evaluación.

Tabla 57. Componentes ambientales y sociales - color de identificación

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CÓDIGO
Suelo	Capa de suelo	CA6
	Generación de desechos	CA7
Recursos hídricos	Calidad del agua superficial	CA5
Atmósfera	Emisión de material particulado	CA1
	Emisión de gases (CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y O <sub>3</sub> )	CA2
Ruido y vibraciones	Niveles de ruido	CA3
	Niveles de vibraciones	CA4
Biótico	Flora	CA8
	Fauna	CA9
Sociocultural	Reasentamiento o impacto a activos	CS1
	Población indígena	CS2
	Economía local (empleo, estilo vida, etc.)	CS3
	Infraestructura local	CS4
	Desigualdad de género	CS5
	Salud ocupacional de los trabajadores	CS6
	Salud ocupacional y seguridad de la comunidad	CS7
	Conflictos sociales	CS8
	Patrimonio cultural	CS9

### 7.2.4. Matriz de alcance

El alcance de los posibles impactos ambientales y sociales de las actividades de los subproyectos de electrificación rural se revisaron en la siguiente matriz. Las interacciones se caracterizaron de forma general, ya que los subproyectos de electrificación consistirán en las mismas actividades durante sus diferentes fases. Las actividades de los subproyectos que se han considerado como parte de la matriz de alcance incluyen aquellas que se llevarán a cabo durante la construcción y operación; así como la interacción de estas con el entorno natural/físico y la vida socioeconómica de las poblaciones.

Cada celda resultante en la matriz representa una interacción potencial entre una actividad de los subproyectos y un recurso o receptor. La matriz se presenta en la Tabla 58, con lo siguiente:

- Las interacciones que se colorean de **blanco** son consideradas como no generan impactos significativos.
- Las interacciones que están coloreadas en **gris** son consideradas como posibles impactos significativos.
- Las interacciones sombreadas en **negro** son consideradas impactos significativos muy probablemente ocurran.



Tabla 58. Matriz de identificación y valoración de impactos

FASES	COMPONENTES	ABIÓTICO						BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO												
	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDAD DEL SUBPROYECTO																			
			CA6 Contaminación del suelo	CA7 Generación de desechos sólidos	CA5 Contaminación del recurso hídrico	CA1 Emisión de material particulado	CA2 Emisiones de gases (CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y O <sub>3</sub> )	CA3 Nivel de ruido	CA4 Nivel de vibraciones	CA8 Diversidad y abundancia de flora	CA9 Diversidad y abundancia de fauna	CS1 Reasentamiento o impacto a activos	CS2 Población indígena	CS3 Economía local (empleo, estilo vida, etc.)	CS4 Infraestructura local	CS5 Desigualdad de género	CS6 Salud ocupacional de los trabajadores	CS7 Salud y seguridad de la comunidad	CS9 Conflictos sociales	CS9 Patrimonio cultural	
Construcción	Despeje de servidumbres																				
	Excavación y obras civiles																				
	Transporte de materiales y equipo																				
	Montaje de estructuras (postes)																				
	Tendido, empale y regulación																				
	Adecuación de instalaciones temporales																				
	Conexión a subestación																				
Operación	Operación – transporte de energía																				
	Mantenimiento electromecánico																				
	Mantenimiento de servidumbres																				

### 7.3. Evaluación de Impactos ambientales

Siguiendo las metodologías de valoración detallados en las secciones previas, en los recursos o receptores del componente abiótico, los impactos se sugieren como mínimo evaluar cuatro áreas: (I) suelos, (II) recursos hídricos, (III) calidad del aire y (IV) ruido y vibraciones. Para los recursos y receptores del componente biótico, se deberán evaluar como mínimo los impactos para: (I) flora y (II) fauna.

### 7.4. Evaluación de impactos sociales

Siguiendo las metodologías de valoración detallados en las secciones previas, los impactos sociales se deberán evaluar en nueve recursos o receptores: (I) economía local, (II) reasentamiento y activos, (III) población indígena, (IV) infraestructura local, (V) desigualdad de género, (VI) salud ocupacional de los trabajadores (VII) salud y seguridad de la comunidad, (VIII) conflictos sociales y (IX) patrimonio cultural.

### 7.5. Análisis de riesgos amenazas naturales y accidentes

El impacto de las amenazas naturales y accidentes operacionales sobre los sistemas rurales de electrificación y sus componentes puede ser muy variado y depende fundamentalmente de la magnitud y localización del fenómeno natural y de la vulnerabilidad del sistema y sus componentes, tanto en el aspecto físico como en el operativo, administrativo y organizativo. El impacto de las amenazas es directo en los componentes físicos del sistema e indirecto en los aspectos organizativos, administrativos y en la capacidad de operación. En las siguientes secciones se presenta la metodología de análisis para el riesgo de las amenazas.

#### 7.5.1. Análisis de riesgo

El análisis de riesgos de los subproyectos del PIER se desarrollará de acuerdo con lo establecido en la siguiente figura, y con la metodología que se describe a continuación.

Figura 63. Metodología de análisis de riesgos



## Metodología

### Identificación y análisis de la amenaza

Se realizará la identificación y descripción de las amenazas de tipo natural, operativo y socioculturales, presentes en la zona y/o generadas por el desarrollo de los subproyectos. Para las amenazas naturales se deberá consultar la información desarrollada en la caracterización ambiental de línea base, así como información consultada en entidades técnicas del orden nacional, tales como CONRED, entre otros.

En general para los subproyectos de electrificación rural se considerarán dentro de las amenazas de tipo natural: (I) los sismos, (II) los deslizamientos e inundaciones, (III) las tormentas eléctricas, (IV) volcánica y (V) los incendios forestales, situaciones que pueden llegar a afectar la construcción y/o operación del subproyecto. Como amenazas operativas (endógenas) se analizarán: (I) explosiones, (II) accidentes de trabajo, (III) ruptura de cables, (IV) caída de postes, (V) derrames y (VI) contacto de conductores eléctricos.

Dentro de las amenazas de origen sociocultural se consideran todos los eventos que puedan presentarse como resultado de las condiciones sociales y de orden público que puedan afectar la construcción y operación de los subproyectos. Estos eventos se pueden presentar por problemas en las relaciones con la comunidad de la zona de influencia del subproyecto, por desacuerdos con el subproyecto mismo o con alguna de las actividades que se pretendan

desarrollar en la zona. La otra fuente corresponde a la presencia de grupos armados al margen de la ley quienes pueden llegar a atacar contra la operación de esta infraestructura como ha ocurrido en otras regiones del país.

La posibilidad de ocurrencia de los eventos se deberá evaluar en términos de probabilidad, de acuerdo con la siguiente tabla.

**Tabla 59. Criterios para evaluar la probabilidad de ocurrencia de la amenaza**

PROBABILIDAD	DEFINICIÓN	OCURRENCIA CASOS	PUNTOS
Frecuente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilidad de ocurrencia alta.</li> <li>Sucede en forma reiterada.</li> </ul>	1 al mes	6
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilidad de ocurrencia media.</li> <li>Sucede algunas veces.</li> </ul>	1 entre 6 y 12 meses	5
Ocasional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilidad de ocurrencia limitada</li> <li>Sucede pocas veces.</li> </ul>	1 entre 1 a 5 años	4
Remoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilidad de ocurrencia baja.</li> <li>Sucede en forma esporádica.</li> </ul>	1 entre 6 a 10 años	3
Improbable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilidad de ocurrencia muy baja.</li> <li>Sucede en forma excepcional.</li> </ul>	1 entre 11 a 19 años	2
Imposible	<ul style="list-style-type: none"> <li>De difícil posibilidad de ocurrencia.</li> <li>No ha sucedido hasta ahora.</li> </ul>	1 en 20 años o más	1

La evaluación de la vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, se debe analizar la frecuencia de ocurrencia y la severidad de la amenaza. La evaluación se realiza con tablas de valoración relativa, tanto de frecuencia como de gravedad o severidad para cada uno de los recursos y mediante el comportamiento histórico de una amenaza.

#### Identificación y análisis de la vulnerabilidad

Frente a las diferentes amenazas a considerarse, se tomará como elemento expuesto en primero lugar la vida de los trabajadores y de la comunidad de la zona de influencia, las condiciones ambientales, la infraestructura social y la infraestructura del subproyecto. Para determinar el grado de vulnerabilidad se tendrá como base las consecuencias o afectación según la escala de valores contemplada en la siguiente tabla:

**Tabla 60. Escala de valoración de consecuencias**

NÚM.	CRITERIO/ CONSECUENCIA	INSIGNIFICANTES		MARGINAL	CRÍTICO	CATASTRÓFICO
		1	2	3	4	5
1	Económicas	Ninguna	Insignificante	Marginal	Crítica	Catastrófica
2	Daño a personas	Ninguna	Insignificante	Marginal	Crítica	Catastrófica
3	Impacto ambiental	Ninguna	Insignificante	Marginal	Crítica	Catastrófica
4	Imagen de la institución	Ninguna	Insignificante	Marginal	Crítica	Catastrófica

La determinación y definición de cada una de las escalas definidas para cada criterio y/o consecuencia, se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 61. Definición de escalas establecidas para los criterios y/o consecuencias**

RECURSO AFECTADO	GRAVEDAD	DEFINICIÓN
Económica	Ninguna	Pérdidas económicas menores a \$100,000.00.
	Insignificante	Pérdidas económicas entre \$100,000.01 y \$1,000,000.00.
	Marginal	Pérdidas económicas entre \$1,000,000.01 y \$5,000,000.00.
	Crítica	Pérdidas económicas entre \$5,000,000.01 y \$50,000,000.00.
	Catastrófica	Pérdidas económicas superiores a \$50,000,000.00.
Daño a personas	Ninguna	Lesiones leves primeros auxilios.
	Insignificante	Lesión menor sin incapacidad (incluyendo casos de primeros auxilios y de tratamiento médico y enfermedades ocupacionales).
	Marginal	Incapacidad temporal > 1 día (lesiones que producen tiempo perdido).

RECURSO AFECTADO	GRAVEDAD	DEFINICIÓN
Impacto ambiental	Crítica	Incapacidad permanente (incluyendo incapacidad parcial y permanente y enfermedades ocupacionales).
	Catastrófica	1 o más muertes
	Ninguna	Efectos leves
	Insignificante	Efectos menores
	Marginal	Contaminaciones localizadas
	Crítica	Contaminaciones mayores
Imagen de la institución	Catastrófica	Contaminación irreparable
	Ninguna	Interna
	Insignificante	Local
	Marginal	Regional
	Crítica	Nacional
	Catastrófica	Internacional

#### Determinación del nivel de riesgo

El riesgo se obtendrá del producto de la amenaza y la vulnerabilidad. Para tal fin se utilizará la siguiente expresión:

$$R = A \times V$$

- R: Riesgo
- A: Amenaza
- V: Vulnerabilidad

El riesgo es considerado como el producto de la amenaza y la vulnerabilidad, sin embargo, lo que se quiere expresar realmente, es que el riesgo está en función de unas condiciones de amenaza y vulnerabilidad a partir de las cuales se configura el riesgo. Sin embargo, para efectos de los análisis a realizar de los subproyectos, y con el objetivo de realizar la valoración cuantitativa del riesgo se realizará esta operación matemática. Los resultados obtenidos se clasificarán de acuerdo con lo establecido en la siguiente tabla:

Tabla 62. Niveles de riesgo, aceptabilidad y niveles de planeación

PROBABILIDAD	VALOR	NIVEL DE ACEPTABILIDAD			
Frecuente	6	6	12	18	24
Moderado	5	5	10	15	20
Ocasional	4	4	8	12	16
Remoto	3	3	6	9	12
Improbable	2	2	4	6	8
Imposible	1	1	2	3	4
<b>CONSECUENCIA</b>		1 y 2 insignificantes	3 marginal	4 crítico	5 catastrófico
<b>ACEPTABILIDAD DEL RIESGO</b>		<b>INACEPTABLE</b>	<b>TOLERABLE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
<b>ACCIONES POR IMPLEMENTAR</b>		Requiere siempre diseñar una respuesta detallada a las contingencias y exige inversión a de recursos.	Diseño de una respuesta de carácter general.		No requiere plan.

En la tabla de arriba, se presenta información sobre la gravedad del evento definiéndolo como insignificante, marginal, crítico y catastrófico, y frente a esta clasificación se establecen los niveles de aceptabilidad del riesgo, así como las acciones que se deberán implementar para prevenirlos y mitigarlos.

## 8. LINEAMIENTOS DE LOS PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El PGAS provee las herramientas para la mitigación del riesgo y dar el acompañamiento, dar seguimiento y monitorear las obras de electrificación rural que se implementarán por medio del PIER. Este busca garantizar el cumplimiento de las normas ambientales y sociales establecidas tanto por la legislación del país como por las Políticas de Salvaguardas del Banco; cuyas medidas deberán formar parte de los contratos de construcción a través de cláusulas de obligatorio cumplimiento, fomentando el uso de buenas prácticas socioambientales. Hay que tener en cuenta que este PGAS no es una norma rigurosa, es adaptable a las necesidades y exigencias, estos documentos constituyen una guía básica sujeta a modificaciones, especialmente que será a través de la ejecución de los subproyectos.

El contenido del capítulo se distribuye de la siguiente manera:

1. **Programas de manejo socioambiental:** orientado a planificar todas las actividades de manejo ambiental y social, necesarias para la ejecución de cada subproyecto.
2. **Plan de participación de las partes interesadas (PPPI):** orientado para identificar y clasificar las partes interesadas que puedan verse afectadas o tengan un efecto sobre cómo se implementan cada subproyecto.
3. **Plan de contingencia:** orientado para la adecuada atención y control de una contingencia, generada por eventos de tipo natural, operativo y sociocultural en el área de los subproyectos.
4. **Plan de monitoreo y seguimiento:** orientado a implementar los mecanismos de control con el fin de hacer la verificación de las actividades propuestas.

### 8.1. Programas de manejo socioambiental

El PGAS contiene los programas específicos enfocados a la prevención, mitigación, corrección o compensación de aquellos impactos ambientales y sociales, que se generen por la construcción y operación de los subproyectos de electrificación rural del PIER. Estos programas tienen la finalidad de evitar los efectos negativos y potenciar aquellos positivos.

A continuación, se presentan los programas de manejo ambiental y social que se deberán implementar para el control de los impactos identificados y evaluados durante la evaluación de cada subproyecto. Cada uno de los programas contiene información relacionada al tipo de medida propuesta, el responsable directo en cada fase y el momento de ejecución; incluyendo las fases de:

Planificación



Construcción



Operación



Abandono





Tabla 63. Programas de manejo y su correspondiente componente de mitigación

COMPONENTE	COMPONENTES	ABIÓTICO						BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO											
	IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES																			
		PROGRAMA E IDENTIFICACIÓN	CA6 Contaminación del suelo	CA7 Generación de desechos sólidos	CA5 Contaminación del recurso hídrico	CA1 Emisión de material particulado	CA2 Emisiones de gases	CA3 Nivel de ruido	CA4 Nivel de vibraciones	CA8 Diversidad y abundancia de flora	CA9 Diversidad y abundancia de fauna	CS1 Reasentamiento o impacto a activos	CS2 Población indígena	CS3 Economía local	CS4 Infraestructura local	CS5 Desigualdad de género	CS6 Salud ocupacional de los trabajadores	CS7 Salud y seguridad de la comunidad	CS9 Conflictos sociales	CS9 Patrimonio cultural
Ambiental	PMA-01 Selección de ruta óptima																			
	PMA-02 Educación ambiental																			
	PMA-03 Manejo de contaminación atmosférica																			
	PMA-04 Manejo del ruido																			
	PMA-05 Manejo de vehículos y maquinaria																			
	PMA-06 Manejo de residuos																			
	PMA-07 Manejo de suelo y erosión																			
	PMA-08 Manejo de PCB																			
	PMA-09 Manejo de cuerpos de agua																			
	PMA-10 Manejo de vegetación																			
	PMA-11 Manejo de flora																			
	PMA-12 Manejo de fauna																			
Social	PMS-01 Contratación de mano de obra																			
	PMS-02 Compensación de activos																			
	PMS-03 Hallazgos fortuitos																			
	PMS-04 Manejo de salud y seguridad de la comunidad																			
	PMS-05 Código de conducta																			
	PMS-06 Plan de género																			
	PMS-07 Plan de pueblos indígenas																			
	PMS-08 Manejo del relacionamiento comunitario																			
	PMS-09 Manejo de conflictos o manifestaciones de la población																			
	PMS-10 Manejo de conflictos entre comunidades beneficiarias y no beneficiarias																			
	PMS-11 Seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores																			
	PMS-12 Infraestructura comunal																			
	PMS-13 Uso de las fuerzas de seguridad																			
	PMS-14 Manejo de los campamentos																			
	PMS-15 Manejo del tráfico																			



COMPONENTE	COMPONENTES	ABIÓTICO				BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO												
	IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	CA6 Contaminación del suelo	CA7 Generación de desechos sólidos	CA5 Contaminación del recurso hídrico	CA1 Emisión de material particulado	CA2 Emisiones de gases	CA3 Nivel de ruido	CA4 Nivel de vibraciones	CA8 Diversidad y abundancia de flora	CA9 Diversidad y abundancia de fauna	CS1 Reasentamiento o impacto a activos	CS2 Población indígena	CS3 Economía local	CS4 Infraestructura local	CS5 Desigualdad de género	CS6 Salud ocupacional de los trabajadores	CS7 Salud y seguridad de la comunidad	CS9 Conflictos sociales	CS9 Patrimonio cultural
	PROGRAMA E IDENTIFICACIÓN																		
	PMS-16 Medidas prevención COVID-19																		

## 8.1.1. Programa de manejo ambientales

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-01		
 Selección de ruta óptima		
Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevención</li> </ul>	<u>Fase de planificación</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de diseño INDE</li> <li>Contratista de diseño INDE</li> </ul>	
Descripción de la medida		
<p>Consiste en prevenir y minimizar los impactos negativos desde fases tempranas de cada subproyecto, con el fin de simplificar la gestión socioambiental y reducir sus costos. Esto implica la definición y priorización de alternativas de corredores, en el que sea factible técnica y socioambientalmente y posteriormente en el corredor seleccionado, se optimiza la ruta.</p> <p>La localización de cada subproyecto deberá tener en cuenta su compatibilidad con los Planes de Ordenamiento Territorial y de desarrollo de cada municipalidad y las restricciones establecidas por la ley, tales como áreas protegidas legalmente constituidas; áreas de valor histórico, arquitectónico y arqueológico declaradas como patrimonio cultural o de la humanidad, monumentos nacionales, entre otras.</p> <p>Adicionalmente se recomienda evitar en lo posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas con pendiente excesiva, propensas a erosión o de inestabilidad geológica, que limiten la ubicación de los postes.</li> <li>Zonas de riesgo definidas por los entes territoriales y las identificadas.</li> <li>Zonas boscosas primarias e intervenidas de alta importancia ecológica.</li> <li>Zonas prioritarias para la conservación de la fauna.</li> <li>Áreas de valor paisajístico.</li> <li>Áreas donde se localicen asentamientos humanos densamente poblados rurales o urbanos, que impliquen desplazamientos significativos de familias y afectación grave de las economías de subsistencia.</li> <li>Territorios de grupos étnicos tales como: lugares sagrados para pueblos indígenas; propiedades comunitarias y lugares de valor simbólico (templos, centros de peregrinación y cementerios, entre otros).</li> <li>Sitios donde se interfieran los sistemas de comunicaciones (antenas de radio, televisión, microondas, etc.) y zonas de aeropuertos.</li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-02



## Educación socioambiental

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención</li> <li>• Mitigación</li> <li>• Corrección</li> <li>• Compensación</li> </ul>	<u>Todas las fases</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad socioambiental INDE</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>Tiene como objeto la sostenibilidad de los subproyectos a partir del proceso y resultados de la gestión socioambiental. Este programa va dirigido a dos públicos:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Comunidades</b></p> <p>Se orienta especialmente hacia las comunidades asentadas en la zona de los subproyectos. Consiste en diseñar y ejecutar acciones pedagógicas y participativas a partir del diálogo de saberes, que contribuyan al manejo sostenible y el establecimiento de pautas para la convivencia armónica entre el subproyecto, la comunidad y el entorno natural, así como el fortalecimiento de la capacidad de autogestión comunitaria.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Hacia el personal vinculado al subproyecto</b></p> <p>Es un proceso pedagógico y participativo que busca lograr la inserción del subproyecto en el municipio con el mínimo impacto ambiental, por medio de la inducción, capacitación y compromiso con la aplicación de la legislación ambiental, las políticas ambientales y sociales del BID y el PGAS por parte de todo el personal vinculado al subproyecto (permanente y transitorio) desde las fases más tempranas y durante todo el ciclo de vida.</p> </div> </div> <p><u>Temas de capacitación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flora</li> <li>• Fauna</li> <li>• Código de conducta</li> <li>• Plan de contingencias</li> <li>• Mecanismo de quejas para la comunidad</li> <li>• Manejo del tráfico</li> <li>• Uso de la fuerza (personal de seguridad)</li> <li>• Residuos</li> <li>• PCB</li> <li>• Uso eficiente del agua</li> <li>• Campos electromagnéticos</li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-03



## Manejo de contaminación atmosférica

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Control</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<u>Fase de construcción</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE</li> <li>Contratista de obra</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>Consiste en implementar acciones con el fin de prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire por emisión de material particulado y gases. Las medidas para prevenir y controlar la contaminación atmosférica ocasionada por los vehículos están indicadas en la medida manejo de vehículos y maquinaria. Para las demás fuentes se sugieren las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Material particulado               <ul style="list-style-type: none"> <li>Protección del material de excavación y/o construcción en los sitios de almacenamiento temporal.</li> <li>Reducir el área y tiempo de exposición de los materiales almacenados.</li> <li>Humectar los materiales expuestos al arrastre del viento.</li> <li>Restaurar lo más rápido posible las áreas de suelo desnudo.</li> <li>Registrar todas las quejas de polvo y calidad del aire, identificar las causas, tomar las medidas apropiadas.</li> <li>Servir de enlace con las comunidades locales para advertir sobre actividades potencialmente polvorientas.</li> <li>Planificar actividades potencialmente polvorientas para que estén ubicadas tan lejos de los receptores como sea posible.</li> <li>Evitar la escorrentía de barro y agua y mantener los desagües en un estado limpio.</li> <li>Retirar los materiales polvorientos del sitio lo antes posible si no se reutiliza. Si se reutiliza, cubra o vegete si es posible.</li> <li>Imponer límites de velocidad en las rutas de acarreo y en los compuestos de construcción para reducir la generación de polvo.</li> <li>Evitar el desperdicio o la quema de vegetación.</li> <li>Para el tráfico en carreteras sin pavimentar:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Emprender el riego para atenuar el polvo cerca de receptores sensibles cuando sea posibles; y</li> <li>En carreteras sin pavimentar en uso por más de 1 mes, considerar el uso de selladores y superficies para reducir el uso de agua y camiones de agua.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Gases especiales               <ul style="list-style-type: none"> <li>No se requiere mitigación. Se asume que los subproyectos utilizarán solo vehículos que se operen y mantengan de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</li> </ul> </li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-04



## Manejo del ruido

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Control</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<u>Fase de construcción</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE</li> <li>Contratista de obra</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>A continuación, se detallan las medidas de mitigación, que se han asumido. Se supone que dan como resultado una reducción de 5 dB (A) en el ruido general de los equipos de construcción. Se emplearán las siguientes medidas de mitigación estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicar equipos ruidosos lo más lejos posibles de receptores sensibles de ruido (comunidades y otros);</li> <li>Donde sea factible, los equipos ruidosos estarán orientados para alejarse de receptores sensibles de ruido más cercanos;</li> <li>Horas de trabajo para trabajos de construcción que generan ruido significativo (instalación de postes), serán solo durante la jornada diurna, con el fin de evitar molestias en las comunidades cercanas;</li> <li>Se utilizarán alternativas a motores diésel y de gasolina y unidades neumáticas, tales como unidades hidráulicas o controladas eléctricamente, cuando sea posible;</li> <li>En el caso de las máquinas con gabinetes instalados, se revisarán las puertas y los sellos de las puertas para asegurarse de que funcionen correctamente; también que las puertas se cierran correctamente contra los sellos;</li> <li>El equipo será inspeccionado y mantenido regularmente en sus partes mecánicas y sistemas en general para asegurar que esté en buen estado de funcionamiento. También se verificará la condición de los silenciadores;</li> <li>Se realizará la instalación de silenciador o silenciadores del tipo recomendado por los fabricantes;</li> <li>Los vehículos deberán estar provistos de dispositivos sonoros para el control de ruido; y</li> <li>Se evitará el uso de bocinas.</li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-05



## Manejo de vehículos y maquinaria

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Control</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Las tres fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación y abandono</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>Prevenir y controlar los efectos derivados del uso de vehículos y maquinaria entre los cuales se destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento del riesgo de accidentalidad.</li> <li>Afectación de cuerpos de agua por lavado y/o mantenimiento de los vehículos.</li> <li>Contaminación atmosférica por emisión de gases, material particulado y ruido.</li> </ul> <p>Algunas de las acciones a realizar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar parqueo, lavado y mantenimiento de los vehículos y maquinaria en lugares adecuados para tal fin en el centro de las áreas urbanas, evitando la contaminación de cuerpos de agua con residuos sólidos y aceitosos.</li> <li>Cubrir los camiones cuando transportan material de construcción y humedecer las vías no pavimentadas para evitar la dispersión del material particulado en el aire (en especial durante la época seca).</li> <li>Restringir el uso de bocinas, cornetas y pitos del parque automotor.</li> <li>Manejar los residuos sólidos y líquidos originados por el mantenimiento del parque automotor de acuerdo con las fichas de manejo de desechos.</li> <li>Exigir a los contratistas el adecuado mantenimiento y funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo.</li> <li>Realizar inspecciones previas de los vehículos, maquinaria y equipo para asegurar su correcto funcionamiento y asegurar el nivel mínimo de emisiones.</li> <li>Incluir en el programa de educación ambiental dirigido al personal operario de la maquinaria:             <ul style="list-style-type: none"> <li>La responsabilidad de conservar las señales y normas de tránsito.</li> <li>El tránsito a velocidades controladas al circular por las vías secundarias y accesos con el fin de no causar daños a la propiedad privada o pública, ni atropellar personas y/o animales.</li> <li>Operación y mantenimiento adecuado de la maquinaria.</li> <li>Relaciones respetuosas con la comunidad.</li> </ul> </li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-06



## Manejo de residuos

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevención</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación y abandono</li> </ul>	

## Descripción de la medida

Controlar, manejar y disponer los residuos sólidos y el material inerte generados por la ejecución de las obras de los subproyectos, con el fin de prevenir la generación de procesos de erosión, movimientos de masa y contaminación de suelos; el deterioro del paisaje, sedimentación y alteración de la calidad de cuerpos de agua. Se deberán realizar las siguientes actividades acompañadas de un programa de educación ambiental con participación de todo el personal (obreros, técnicos, ingenieros, etc.) involucrado en cualquier fase de los subproyectos.

- Manejo y disposición de material inerte:
  - Se evitará la disposición temporal de materiales cerca de cuerpos de agua y en sitios de pendiente > 12%.
  - Se evitará la caída de material en los cuerpos de agua.
  - Se dispondrá el material sobrante en botaderos municipales autorizados para tal fin. La disposición se realizará lo más rápido posible para evitar que éste se disperse por acción de la lluvia o el viento.
- Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos comunes:
  - Reducción de la producción de residuos.
  - Separación en la fuente de los residuos.
  - Reutilización de residuos.
  - Reciclaje de residuos no biodegradables.
  - Disposición en rellenos sanitarios.

## Residuos

Las actividades en los subproyectos de esta magnitud son fuentes generadoras de residuos sólidos domésticos, especiales e industriales, debido a los materiales de construcción, el mantenimiento de maquinarias e instalación. La Tabla 64. resume los tipos de residuos que se proyecta sean generados por los subproyectos.

Tabla 64. Tipos de residuos

TIPO	CLASIFICACIÓN	EJEMPLOS
Domésticos	Biodegradables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restos de comida y residuos vegetales generados por la alimentación del personal de obra.</li> <li>Cortes y poda de materiales vegetales, hojarasca</li> </ul>
	Reciclables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papel (hojas, periódico, carpetas, etc.)</li> <li>Cartón (cajas)</li> <li>Plástico (bolsas, garrafas, envases, tapas)</li> <li>Madera no contaminada (aserrín, palos, guacales, estibas)</li> <li>Vidrio (botellas, frascos, recipientes, etc.)</li> <li>Metal (latas, chatarra, recipientes metálicos no contaminados con sustancias peligrosas)</li> <li>Empaques compuestos (cajas de leche o jugo, vasos, etc.)</li> </ul>
	No reciclables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papel tisú (papel higiénico, paños húmedos, toallas, etc.)</li> <li>Papeles encerados, plastificados, metalizados</li> <li>Poliestireno expandido</li> <li>Plásticos y papeles contaminados</li> <li>Materiales de empaque y embalaje sucios</li> </ul>
Industriales	Peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales impregnados con grasas y aceites</li> <li>Aceite, grasa o solvente usado</li> <li>Lubricantes</li> </ul>



## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-06

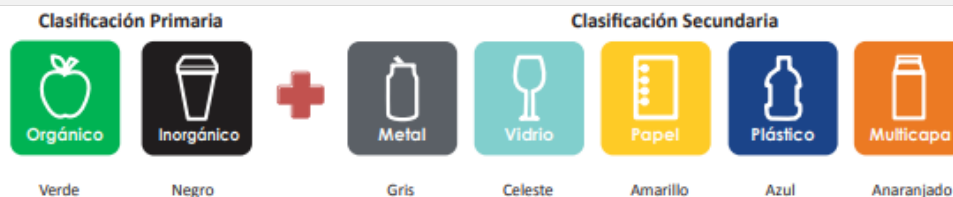
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos de empaques</li> <li>• Envolturas de aditivos</li> <li>• Remanentes químicos</li> <li>• Filtros mecánicos de aire</li> <li>• Baterías y pilas</li> <li>• Papel, cartón de bolsas y sacos utilizados como empaques de químicos</li> <li>• Cementos</li> <li>• Fluidos de completamiento</li> <li>• Envases de pintura, silicona, diluyente, productos de limpieza, desengrasante, etc.</li> <li>• Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos</li> <li>• Empaques presurizados</li> <li>• Transformadores de corriente</li> <li>• Cables</li> <li>• Chatarra</li> <li>• Combustibles (debido a la lejía de algunos tramos, se requería su almacenaje y manejo)</li> <li>• Desechos hospitalarios (jeringas, gasas, ampollas, medicamentos vencidos y otros residuos de enfermería)</li> <li>• PCB</li> <li>• Lámparas fluorescentes</li> <li>• Aserrín contaminado</li> <li>• Insumos de construcción contaminados</li> </ul>
	Reciclables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chatarra no contaminada</li> <li>• Cables no contaminados</li> <li>• Canecas metálicas no contaminadas</li> <li>• Colillas de soldadura</li> <li>• Retales metálicos no contaminados</li> <li>• Transformadores de corriente</li> <li>• Máquinas obsoletas.</li> </ul>
	Especiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos de demolición y construcción (escombros)</li> </ul>

Considerando lo anterior, se deberá abordar las siguientes medidas:

- Identificación y clasificación *in situ* de los diferentes tipos de residuos que podrían generarse en el sitio de construcción y operación, de acuerdo con la guía para la identificación gráfica de los residuos de sólidos comunes del MARN sobre materiales peligrosos y residuos comunes.
- Separación por completo de los desechos peligrosos de los no peligrosos en el sitio.
- Clasificación desde el origen de los residuos comunes según la clasificación primaria y secundaria del MARN (Acuerdo Ministerial número 6-2019) utilizando cinco recipientes: orgánico, vidrio, plásticos, metales, papel o cartón.




Figura 64. Clasificación de desechos ordinarios según AM núm 6-2019

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-06




- Recolección y tratamiento de residuos sólidos comunes generados en el sitio de construcción y operación (alimentos, bebidas, residuos de envases como papel, botellas, vidrio, etc.). Los desechos reciclables deben entregarse a una empresa de reciclaje autorizada por el MARN. A continuación, se presenta un listado de empresas que manejan residuos reciclables:

Figura 65. Empresas para el manejo de desechos sólidos reciclables

MATERIAL	EMPRESA
	<p>Para el manejo de vidrio, el cual para su aplicación se clasifica en industrial y doméstico, las siguientes empresas u organizaciones son las responsables del reciclaje, reusó, reproceso y manejo adecuado del vidrio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo Vidriero Centroamericano VICAL</li> <li>Sílices de Centroamérica, SICASA</li> <li>Vitra, S.A.</li> <li>Cooperativa de Vidrio</li> <li>RECIPA</li> </ul>
	<p>Para el manejo adecuado de residuos plásticos se tiene las siguientes empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclados de Centro América, S.A.: Dedicada al acopio de envases de gaseosas, agua pura, jugo y leche, así como tapones.</li> <li>RECIPA: acopio y acondicionamiento de cajillas de plástico</li> <li>ECOGENICA: reciclaje y producción de plásticos diversos.</li> <li>ECOPLAST: compra y venta de desperdicios de plásticos diversos (LPDE, HDPE, PP, PET, PVC).</li> <li>Reformulados Plásticos, S.A.: molienda y peletización de plásticos para reciclaje.</li> <li>PROCICLA: reciclaje de plástico</li> </ul>
	<p>Las siguientes empresas se enfocan el manejo, reciclaje y reúso de los materiales de papel y cartón</p> <p><b>Cartón</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corrugadora Guatemala</li> <li>Cajas y Empaques</li> <li>Empaques San Lucas</li> <li>RECIPA</li> <li>FUMENTE</li> <li>COPACASA</li> <li>AMANCO</li> </ul> <p><b>Papel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recicla, S.A.</li> <li>Representaciones S&amp;D</li> <li>Distribuidora Sanchez</li> <li>Diso, S.A.</li> <li>Reciclaje San Francisco</li> <li>Coprove</li> <li>Desechos Industriales de Papel (DISPEL)</li> <li>Recipa</li> </ul>

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-06

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simons Reciclaje</li> <li>• Amigos de la Naturaleza</li> <li>• SEPACA</li> </ul>
	<p>Para el manejo de los metales o chatarra (metales ferrosos y no ferrosos) las siguientes empresas u organizaciones serán las posibles de manejar la disposición final:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recicladora las Tres Marías</li> <li>• Recicladora de metales Trébol (metales no ferrosos, cobra, bronce, latón)</li> <li>• Puerto Fierro</li> <li>• Distribuidora Sanchez (aluminio)</li> <li>• Recipa (metales ferrosos y no ferrosos)</li> </ul>

- Almacenamiento temporal y seguro de los desechos peligrosos en zonas con ventilación adecuada y condiciones resistentes al fuego, en especial, si se pueden generar emisiones de compuestos orgánicos volátiles.
- Acceso restringido a los puntos de acopio y almacenamiento de desechos peligrosos solo para el personal capacitado y equipado. La entrada deberá estar prohibida para los trabajadores no capacitados y el público general.
- Manejo especial para los PCB de los transformadores de postes que se encuentran en el trazado de la línea existentes y que sean necesarios de remover, siguiendo los lineamientos establecidos por el MARN en el Acuerdo Gubernativo núm. 194-2018.
- Creación de registros completos sobre el flujo de desechos generado, composición, origen, destino de eliminación y método de transporte.
- Los desechos comunes no reciclables deberán disponerse de la mejor forma para salvaguardar el ambiente y la salud de las personas.
- Realizar capacitaciones de buenas prácticas de reducción, reúso y reciclaje.
- Realizar inspecciones periódicas para verificar que los residuos generados sean clasificados, almacenados y despuestos de forma correcta.
- Los recipientes deben ser lavados frecuentemente para eliminar residuos adheridos.
- Los recipientes deben mantenerse tapados de forma correcta para evitar la generación de olores, proliferación de vectores y derrame de lixiviados.
- Se deben utilizar los elementos de protección personal requeridos para manipular los residuos domésticos y peligrosos.
- En las zonas de almacenamiento de residuos se utilizará algún tipo de impermeabilizante para contener los lixiviados, esta también contar con un techo para evitar la entrada de agua.

**Residuos peligrosos**

Los residuos peligrosos son aquellos que se clasifican por sus características fisicoquímicas, como corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos inflamables, infecciosos o radiactivos, y por lo tanto pueden causar riesgo sobre la salud humana y el medio ambiente. También son considerados peligrosos, los recipientes que hayan estado en contacto con este tipo de residuos.

Durante la fase de construcción, los residuos peligrosos resultarán principalmente de las actividades de manejo de postes de madera, posible manejo de PCB y desechos hospitalarios.

El INDE y sus contratistas deberán caracterizar de manera cualitativa y cuantitativa los residuos peligrosos generados, así como actualizar el presente programa con base a los siguientes puntos:

- **Separación en la fuente.** Los residuos peligrosos generados en talleres deberán empacarse en contenedores metálicos, bien sellados, debidamente identificados y etiquetados con el tipo de residuo contenido y, si es el caso, con la hoja de seguridad del residuo. El personal encargado de la manipulación de este tipo de residuos deberá estar capacitado en el manejo, almacenamiento de residuos peligrosos y en la prevención de riesgos y medidas de acción para contrarrestarlo. Las áreas de segregación estarán bien identificadas, señalando los tipos de riesgo y las incompatibilidades entre materiales.

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-06

- **Recolección y transporte.** Los residuos peligrosos serán trasladados a un centro de aprovechamiento autorizado por el MARN, y su transporte se realizará en vehículos de adecuada capacidad, donde los residuos estén protegidos del agua y el sol y sin riesgo de causar algún tipo de accidente durante su transporte.
- **Tratamiento y disposición final.** Los residuos serán entregados a un proveedor externo autorizado, quien será el encargado de hacer la disposición final de las partes no aprovechables o reciclables. El aprovechamiento de los residuos deberá ser certificado y reportado ante el MARN para el seguimiento. Además, deberá contar con un recibo o comprobante donde se indique el tipo de tratamiento dado y su disposición final.

Conservantes de madera

La mayor parte de los postes eléctricos de madera son tratados con conservantes para protegerlos de insectos, bacterias y hongos e impedir que se pudran. Los conservantes utilizados con más frecuencia para los postes eléctricos son los plaguicidas de base oleosa como la creosota, el pentaclorofenol (PCP) y el arseniato de cobre cromado (ACC).

- Los postes deben tratarse previamente en las instalaciones apropiadas para garantizar la fijación química, prevenir las filtraciones e impedir la formación de residuos superficiales en las servidumbres de paso.
- INDE deberá verificar que la empresa proveedora de postes de madera cumpla con no usar conservantes indicados en el párrafo anterior.

Desechos hospitalarios

Los desechos hospitalarios a generarse durante la fase construcción y operación deberán manejarse según los lineamientos establecidos en el Acuerdo Gubernativo núm. 509-2001 del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS).

PCB

Se ha creado una ficha de manejo específica para este tipo de residuos.

Materiales de construcción y sobrante de excavaciones

Los materiales que se empleen en la construcción de los subproyectos deben procurar impactar en la menor forma posible el entorno en el que este se desarrolle. Por lo tanto, se recomiendan las siguientes acciones:

- La compra de materiales de construcción como cemento, agregados y arena debe de provenir de empresas que cuenten con licencia ambiental vigente para la explotación de material de construcción.
- Se deberán presentar los permisos ambientales de las fuentes seleccionadas para la compra.
- Si se presentan materiales sobrantes de excavación provenientes del material inerte luego de su reutilización en el relleno de excavación y reconfiguración del terreno, estos deberán ser dispuestos en escombreras autorizadas por el MARN.
- Los acopios temporales deberán realizarse en sitios que requieran la menor intervención de la cobertura vegetal de porte alto, en sitios alejados de cuerpos de agua y con pendientes menores a 12 %.

Aguas residuales

Las aguas residuales de tipo ordinarios generadas en los campamentos de construcción no podrán descargarse sin tratamiento en los cursos de cuerpos de agua. Los campamentos deberán contar baños portátiles para los trabajadores. El servicio de baños portátiles deberá ser prestado por una empresa, la cual se encargará de recolectar las aguas y lodos y realizará las disposiciones siguiendo los lineamientos requeridos por Acuerdo Gubernativo núm. 236-2006.

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-07



## Manejo de suelos y erosión

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Control</li> <li>Prevención</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE - Construcción</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> </ul>	

## Descripción de la medida

Se realizará una evaluación del grado de propensión de erosión de las áreas de los subproyectos. En las áreas identificadas como susceptibles se deberá implementar las siguientes medidas de mitigación para minimizar el potencial de erosión del suelo:

- Las actividades de despeje de vegetación y la alteración de la capa superficial del suelo se minimizarán;
- Se debe evitar la erosión laminar del suelo donde sea necesario mediante el uso de bolsas de arena, bermas de desviación, alcantarillas u otros medios físicos;
- La capa superior del suelo se almacenará separada del subsuelo. Las pilas no deben exceder los 2 metros de altura, deben ubicarse lejos de las líneas de drenaje, deben protegerse de la lluvia y la erosión del viento y no deben contaminarse. Siempre que sea posible, los trabajos de construcción se llevarán a cabo durante la estación seca;
- La erosión acelerada por tormentas durante la construcción deberá ser minimizada mediante la gestión de la escorrentía de aguas pluviales; estas deberán ser conducidas hacia los drenajes naturales mediante cunetas de agua de lluvia;
- Inspeccionar semanalmente las condiciones de las cunetas, revisando que no tengan agrietamiento o filtraciones, corrigiendo inmediatamente si se presenta el caso;
- Conservar la estabilidad del 100% de los cortes, rellenos y laderas intervenidas mediante obras geotécnicas;
- Construir estructuras de contención provisionales en laderas para evitar que colapsen los materiales resultados de la excavación;
- Instalar trinchos para disponer en ellos los materiales excavados;
- Cubrir las superficies excavadas con mantos temporales para evitar la exposición a lluvias;
- Esparcir la capa vegetal generada por la vegetación despejada a través de los suelos expuestos después de la construcción;
- El suelo rellenado en excavaciones debe ser reemplazado en el orden de remoción para preservar el perfil del suelo;
- La capa superior del suelo se extenderá uniformemente a través de las áreas despejadas cuando se restablezca;
- Realizar observaciones periódicas durante los primeros meses y posteriormente cada 6 meses para asegurar el establecimiento exitosos de la cobertura vegetal; y
- En caso de presentarse mortalidad o problemas fitosanitarios, se deberán sembrar estolones.

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-08



## Manejo de PCB

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Control</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>ENERGUATE – Construcción y operación</li> </ul>	

## Descripción de la medida

Debido a sus propiedades, los PCB habían sido ampliamente utilizados para mejorar las características de los aceites de equipos eléctricos, así como en sistemas hidráulicos, intercambiadores de calor y otras aplicaciones especializadas, desde la década de 1930 hasta el Convenio de Estocolmo. Sin embargo, hoy forman parte del listado de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) que el Convenio de Estocolmo establece sobre sustancias que deben ser eliminadas antes de 2028, debido a sus efectos adversos en el ambiente y en la salud humana al ser bioacumulables y virtualmente indestructibles, con efectos agudos y crónicos.

En el área en donde se desarrollarán los subproyectos pueden existir transformadores antiguos en desuso que contengan PCB.

Debido a lo anterior, se establece un programa de manejo de PCB para las fases de construcción y operación de los subproyectos, con el propósito de prevenir, controlar y mitigar cualquier impacto potencial asociado a estas sustancias. El Programa deberá ejecutarse abordando los siguientes temas:

- Será necesario recopilar información sobre los inventarios de equipos contaminados con PCB e identificar la clasificación de los equipos susceptibles a desplazamiento; pudiendo ser esta: equipo no inspeccionado, sospechoso de PCB, bajo nivel de PCB ( $< 50$  ppm) y contaminado con PCB ( $\geq 50$  ppm).
- Previo al desplazamiento o sustitución de equipo contaminado con PCB, ENERGUATE deberá solicitar la autorización del MARN, indicando la fecha esperada de movimiento, el origen y destino.
- ENERGUATE y la empresa de transporte deben de garantizar que el conductor del vehículo, así como el resto del personal expuesto, estén debidamente capacitados.
- ENERGUATE deberá asegurar que la empresa que realice el tratamiento y disposición de PCB cuente con un instrumento ambiental previamente aprobado por la institución correspondiente y que utilice tecnologías adecuadas para la eliminación segura de PCB.
- En caso de accidentes o derrames durante la fase de construcción, ENERGUATE debe de informar por escrito al MARN e implementar las medidas de emergencia y mitigación aprobadas en su instrumento ambiental. Por lo cual, deberá disponer con anterioridad los insumos necesarios y personal capacitado para atender la emergencia.
- Los aceites dieléctricos por utilizarse en los subproyectos deberán de cumplir con los lineamientos establecidos en el Acuerdo Gubernativo núm. 194-2018, presentando los niveles de PCB por debajo del nivel máximo.
- El etiquetado de equipos y desechos contaminados con PCB debe de ser visible y permanente. El etiquetado de peligros conforme al sistema globalmente armonizado de clasificación (SGA) deberá presentar los pictogramas de peligro para el ambiente y para la salud.

Figura 66. Pictogramas del SGA sobre los peligros de PCB



Peligro para el ambiente



Peligro para la salud

Transporte

**PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-08**

- Para el movimiento de cualquier equipo contaminado con PCB, ENERGUATE deberá solicitar con antelación la autorización del MARN, indicando la fecha esperada de movimiento, el origen y destino.
- El transporte debe cumplir con las disposiciones del MARN sobre el rotulado del vehículo, la presentación de información y, de ser necesario, los procedimientos establecidos en el Convenio de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos, rellenando el formulario del MARN apropiado y colocando la rotulación obligatoria.

**Figura 67. Pictogramas para rotulación del transporte de PCB**

- Se sugiere considerar los horarios de circulación y rutas, para el riesgo de exposición y contaminación, en caso suceda un accidente.
- Durante el traslado en tierra es necesario verificar que todo se encuentre bien asegurado y realizar inspecciones cada 100 kilómetros o cada 2 horas.
- Los transformadores deben de transportarse vacíos y drenados. Además, se debe de utilizar el embalaje apropiado para el transporte de PCB:

**Tabla 65. Tipos de embalajes para transportar PCB**

<b>TIPO DE PCB</b>	<b>TIPO DE EMBALAJE APROPIADO</b>
Líquidos de PCB	Toneles cerrados tipo ONU con dos artificios, lámina calibre 18. Para el transporte fronterizo, se colocan en contenedores metálicos sellados y se rodean con material absorbente.
Sólidos de PCB	Toneles tipo ONU con la tapa removible (para sólidos). Para el transporte fronterizo, se sellan y se colocan sobre los pallets, asegurados dentro del contenedor
Capacitores/ Condensadores o balastros	Colocados verticalmente sobre los pallets. En caso de fugas, y/o para el transporte fronterizo, se colocan en las cajas o canecas metálicas (cerradas herméticamente) y colocados sobre los pallets.
Transformadores contaminados con PCB	Colocados sobre las bandejas de contención/antiderrame con uso de material absorbente en caso de fugas de aceites restantes posterior al drenaje. Para el transporte, asegurados dentro del contenedor.

*Fuente: Convenio de Basilea, Manual de Capacitación, 2001.*

**Almacenamiento y disposición final**

- Cualquier equipo contaminado con PCB que sea sustituido puede almacenarse de forma provisional hasta 36 meses, siempre que se genere el informe respectivo y se presente ante el MARN para actualizar la información registrada en el Sistema de Información de PCB.
- ENERGUATE tiene la responsabilidad de revisar anualmente el estado exterior de los equipos dispuestos en el área de almacenamiento temporal, bajo la supervisión de la división de la unidad socioambiental de la UEP.
- Los desechos sólidos, incluyendo los equipos drenados, podrán depositarse en un área subterránea confinada, dotada de un sistema de impermeabilización.
- Los desechos líquidos deberán ser exportados a otros países que dispongan de los medios adecuados para la eliminación segura de PCB; siendo una de las tecnologías más utilizadas la incineración a temperaturas mayores de 1,100 °C.

**Equipo de protección personal**



**PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-08**

El personal que pueda estar en contacto directo con PCB deberá utilizar en todo momento los siguientes elementos de protección personal:

- Overol de trabajo
- Ropa de protección en Tyvek, especial para líquidos y sólidos inflamables
- Mascarilla especializada para vapores orgánicos, aprobada por el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés)
- Guantes interiores y exteriores de nitrilo
- Botas de trabajo

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-09



## Manejo de cuerpos de agua

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevención</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación y abandono</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>Consiste en evitar la afectación de los cuerpos de agua, por variaciones en la cantidad y calidad del recurso. Algunas acciones por realizar durante la ejecución de los subproyectos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No se deben arrojar sedimentos ni materiales excavados o sus desechos a los cuerpos de agua, lo cual podría producir deposición de sedimentos en los mismos, dando lugar a modificaciones en su curso, represamientos, zonas de depósito, alteración de la dinámica fluvial, incremento de turbiedad, entre otros;</li> <li>Manejo de materiales y sedimentos con el fin de evitar su arrastre a las fuentes de agua, instalando barreras provisionales y permanentes como trinchos y gaviones, evitando el almacenamiento de materiales cerca a los cuerpos de agua, cubriendo con plástico los materiales almacenados temporalmente y almacenando los mismos en zonas planas, entre otras;</li> <li>Manejo del parque vehicular con medidas tales como: cubrir el material durante el transporte, establecer los sitios adecuados para parqueo, mantenimiento y lavado de vehículos, seleccionar los sitios de cargue y descargue alejados de los cuerpos de agua y disponer del material contaminado en un relleno sanitario, entre otras;</li> <li>Minimizar la afectación y remoción de la vegetación protectora de los cuerpos de agua, tanto cursos, como nacimientos, etc.;</li> <li>Recuperación de la cobertura vegetal en las orillas de los cauces que hayan sido afectados por los subproyectos o que lo puedan afectar;</li> <li>Cumplimiento de todas las medidas del PGAS en lo que concierne a manejo de residuos;</li> <li>Generar proyecciones de recurso de agua en todas las actividades con el fin de disminuir la captación de agua para fines domésticos;</li> <li>Elaborar un plan de uso eficiente y ahorro de agua para racionalizar su uso, minimizar pérdidas y evitar su desperdicio, en el cual se incluyan campañas de educación ambiental para fomentar el ahorro y el uso eficiente del agua;</li> <li>En caso de requerirse la utilización directa de las fuentes de agua para suplir la demanda de agua durante la construcción de las líneas de electricidad, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar su afectación, de forma que se mantengan las condiciones ambientales iniciales (vegetación marginal, lecho del cauce);</li> <li>Procurar realizar las actividades de limpieza con barrido en seco;</li> <li>Interceptar y utilizar el agua de lluvia siempre que sea posible;</li> <li>Las actividades se llevarán a cabo a más 100 metros de distancia de los cuerpos de agua, excepto donde se requieren cruces de río;</li> <li>En el tendido de cables entre dos postes, se deberá revisar que estos no tengan ningún contacto con la corriente ni el lecho de esta;</li> <li>Todas las aguas residuales que puedan estar contaminadas con sustancias oleosas deben gestionarse de acuerdo con el programa de manejo de residuos y no se puede descargar al medio ambiente agua contaminada con hidrocarburos;</li> <li>Para las aguas residuales domésticas se utilizarán servicios sanitarios portátiles, para lo cual se deberá contratar una empresa privada que posea licencia ambiental por parte del MARN para el tratamiento y eliminación de las aguas residuales ordinarias generadas y sus lodos;</li> <li>El mantenimiento de los servicios sanitarios portátiles deberá estar a cargo de la empresa que presta el servicio y realizado de forma semanal;</li> <li>Se deberá contar un baño portátil por cada 15 trabajadores o por cada fuente de obra considerando el género de estos.</li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-10



## Manejo de vegetación

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE - Operación</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>El mantenimiento periódico de las servidumbres de paso para controlar la vegetación puede hacerse mediante procedimientos mecánicos (por ejemplo, segadoras y podadoras) que pueden perturbar a la fauna y sus hábitats, además de la roturación manual del terreno. El manejo de la vegetación no debería erradicar toda la vegetación, sino mantener el crecimiento de plantas y árboles que pueda afectar negativamente a la infraestructura por debajo del umbral que resulta perjudicial desde un punto de vista económico. El mantenimiento excesivo de la vegetación podría eliminar cantidades innecesarias de vegetación, lo que provocaría una constante sustitución de especies en sucesión y una mayor probabilidad de asentamiento de especies invasivas.</p> <p>Con el fin de prevenir y mitigar la pérdida de cobertura vegetal, el impacto biótico y paisajístico causado por la remoción de cobertura vegetal se deben realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Despeje de la cobertura vegetal: Se reducirá y restringirá el corte innecesario de vegetación especialmente en zonas de bosques nativos, bosques secundarios y vegetación protectora de nacimientos y cuerpos de agua. Para el despeje se tendrá en cuenta el tipo de vegetación (altura, habito de crecimiento, etc.) y la topografía del terreno:             <ul style="list-style-type: none"> <li>En la franja de servidumbre el despeje se hará implementando el método de señales guías y direccionando la caída de la vegetación arbórea en el proceso de corte y se realizará de la siguiente forma:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Corte o poda selectiva de la vegetación con el fin de permitir las labores de tendido del conductor y cable de guarda y garantizar que una vez energizada la línea, no se presente acercamiento.</li> <li>En las zonas donde la vegetación presente acercamientos durante la fase de operación.</li> <li>En las zonas que no se presente acercamiento se minimizará el despeje de trocha para construcción, realizando descope o poda y cortando solamente los individuos que impidan el paso; para lo cual en el tendido se utilizarán técnicas alternas tales como: uso de pórticos de madera, izado lateral o central con desviantes, entre otros.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Disposición de desechos vegetales: Los troncos y material vegetal sobrante del corte podrá ser utilizado para las actividades de construcción de los subproyectos. El resto del material vegetal se dispondrá en el sitio de tal forma que se integre al ciclo de descomposición a través del repicado y fraccionamiento de este. Se evitará la caída de material en los cuerpos de agua y se prohibirán las quemas.</li> <li>Restauración de vegetación: En las zonas de la franja de servidumbre que no presentan riesgos de acercamiento, se permitirá la regeneración natural de la vegetación preexistente.</li> <li>Restauración de los sitios de trazado del ramal de distribución, utilizando alguno de los siguientes métodos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Césped</li> <li>Siembra de semillas al voleo, en hoyo, en chuzo o hidrosiembra.</li> <li>Utilización de agro textiles, agro mantos, malla ecológica.</li> </ul> </li> <li>Programar las actividades evitando épocas de reproducción y anidamiento de especies de fauna amenazadas o peligro de extinción.</li> <li>Evitar la roturación en las zonas ribereñas que atraviese las líneas de los subproyectos.</li> </ul>		








## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-11



## Manejo de flora

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE - Operación</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b>		
<b>Fase de construcción</b> <p>Los principales impactos a la flora durante la construcción surgen de las operaciones de limpieza del trazo de la línea de distribución eléctrica de los subproyectos, campamentos y otras obras complementarias. Las medidas y lineamientos formulados para minimizar los impactos son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el trazado, la superficie para llevar a cabo el despeje de vegetación se limitará a la franja necesaria del derecho vía mínimo para evitar el corte innecesario de las unidades forestales;</li> <li>En áreas boscosas, y especialmente aquellas donde el valor de la vegetación es alto o muy alto, cada árbol que se encuentre en el borde del sitio de construcción deberá estar protegido cubriendo su tronco con tabloncillos de madera, sostenidos en su lugar con alambres, o similares que no afecten el tronco;</li> <li>En caso de que se requieran permisos para la tala de árboles, se cumplirán las reglamentaciones aplicables de la Ley Forestal del INAB y se obtendrán todos los permisos necesarios antes de eliminar la vegetación;</li> <li>Cualquier área afectada por las obras de construcción que no va a estar permanentemente ocupada por las estructuras de los subproyectos (campamentos, etc.) deberá restaurarse a un estado lo más cercano posible a las condiciones originales a través de actividades de restablecimiento, utilizando especies de plantas nativas de las áreas circundantes;</li> <li>Se brindará capacitación (programa de educación) a los trabajadores de la construcción antes de que comiencen los trabajos de construcción y durante la construcción para aumentar su conciencia y responsabilidades con respecto a los valores naturales circundantes, incluidos los de la vegetación y el reconocimiento en campo de especies clasificadas como vulnerables por UICN;</li> <li>Si se identifica alguna de las especies catalogadas como vulnerables en la lista roja de UICN durante el tramo del subproyecto, esta deberá ser rescatada y trasladada a una nueva ubicación en dado caso presente condiciones adecuadas para su trasplante (menor 1.5 metros de altura y buen estado fitosanitario);</li> <li>El contratista de construcción deberá realizar un plan adecuado para el traslado y reubicación de las especies a lugares adecuados. Se deberá presentar fotografías de las actividades de traslado en los informes mensuales;</li> <li>Previo al traslado se deberá realizar una poda de ramas, poda de raíces y aplicar cicatrizante, empaque del bloque con material biodegradable evitando que las raíces queden fuera, abrir el agujero del sitio de trasplante 8 días antes y que sea 25% mayor que el tamaño del bloque a trasplantar;</li> <li>Durante el traslado se debe proteger el tallo del árbol y evitar que sea golpeado;</li> <li>En la siembra del árbol se debe agregar tierra y fertilizante. Procurar realizar el trasplante en época lluviosa para evitar que el árbol sufra estrés hídrico;</li> <li>Se deberán tomar las coordenadas de cada árbol trasplantado y mantener un seguimiento y monitoreo de este para verificar que el traslado haya sido exitoso;</li> <li>En el caso de inviable el traslado y necesaria la eliminación de una especie vulnerable, se deberá implementar un plan de compensación por pérdida de biodiversidad que restablezca en igual o mayor número a las especies eliminadas en un área con el mismo ecosistema natural;</li> </ul>		
<b>Fase de operación</b> <p>Durante la fase de operación solo se realizarán actividades de corte de ramas y remoción del crecimiento de cobertura vegetal excesiva por debajo de las líneas de distribución de energía eléctrica. Esta no implicará el corte o tala de ninguna unidad forestal. La eliminación de ramas se debe realizar siguiendo las siguientes recomendaciones:</p>		

Tabla 66. Recomendaciones para las actividades de poda

DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
El corte se debe realizar de abajo hacia arriba y de dentro hacia afuera. De esta forma la herida cierra antes y el crecimiento posterior permite que se pierda el rastro de la poda. En ángulo no debe ser muy grande para no debilitar la rama.	
El corte de una rama desde el tronco principal debe hacerse dando un corte ligeramente oblicuo que deje el collar de la rama.	
Para aligerar una rama principal, se debe cortar después de una rama lateral. Al brotar con fuerza por el corte, las nuevas ramas competirán con la existente, lo que permitirá un crecimiento más equilibrado. La rama continuará la dirección de la rama principal, será proporcional en tamaño y crecerá hacia arriba.	
El aclarado de una rama debe realizarse de forma dispersa para permitir que el árbol crezca con armonía y manteniendo su forma. Abajo se muestra la rama original, a la derecha el aclarado correcto y a la izquierda la forma incorrecta de realizarlo.	
El corte en un tronco debe de realizarse de forma oblicua, ya que si se realiza de forma horizontal se formaría un anillo de crecimiento mayor al cicatrizar, quedando una zona cóncava que retendrá el agua y, por lo tanto, favorecería la proliferación de vectores.	
El sentido natural de crecimiento de las ramas es oblicuo, hacia arriba como se muestra en la rama derecha. La poda que se muestra en la rama de la izquierda daría un aspecto poco natural al árbol, por lo que se deben eliminar las ramas inferiores.	
Las ramas pequeñas y hojas podadas pueden ser picadas y esparcidas alrededor del árbol podado, con máximo 10 cm de espesor de altura uniforme, sin forma de cono.	



Fuente: ISA Hispana, 2017.

#### Plan de Manejo de Biodiversidad

El contratista de construcción y contratista de operación (mantenimiento y limpieza) deberán desarrollar un plan de manejo de biodiversidad para las fases de construcción y operación, que tome en cuenta las medidas de los programas de flora y fauna. El Plan deberá contener, pero no limitarse a los siguientes puntos:

- I. Introducción
- II. Alcance
- III. Objetivo
- IV. Legislación y otros requisitos
- V. Responsabilidades
- VI. Medidas de manejo de la flora y fauna
- VII. Medidas de monitoreo

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-12

Manejo de fauna		
Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE - Operación</li> </ul>	 
Descripción de la medida		
<p><b>Fase de construcción</b></p> <p>Durante la fase de construcción, podría esperarse una reducción en la abundancia de especies debido a la muerte de animales por vehículos y maquinaria (aplastamiento o colisión), por la caza ilegal por parte de trabajadores de la construcción, por la destrucción de nidos, madrigueras y otras estructuras de refugio, o por el desplazamiento de los individuos debido a la presencia de humanos y vehículos y maquinaria en funcionamiento.</p> <p>Para minimizar este impacto se deberán implementar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las actividades de construcción se programarán para evitar la temporada de reproducción y otras estaciones sensibles o momentos del día, especialmente en áreas donde las especies altamente sensibles se relacionan con hábitats sensibles.</li> <li>Antes de comenzar cualquier actividad de trabajo de construcción en un sitio, un experto calificado en biodiversidad realizará un estudio de fauna del área y sus alrededores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso se encuentren criaderos activos de especies sensibles de peces, anfibios, reptiles, aves o mamíferos, estos serán transportados por técnicos especializados a otra ubicación adecuada cercana de la construcción de los subproyectos, para disminuir el estrés de los individuos capturados y evitar su riesgo de muerte; a menos que el experto en biodiversidad decida sobre otras medidas de precaución a tomar.</li> <li>Los mamíferos deben ser manipulados a mano, con guantes de carnaza y dispuestos en guacales o costales hasta su sitio de liberación.</li> <li>La búsqueda de anfibios y reptiles se debe de realizar por medio de observaciones cuidadosas considerando su tamaño pequeño y habilidad para ocultarse y camuflarse en el paisaje. Se debe tomar en cuenta que muchos de estos animales son activos únicamente en la noche. En el caso de anfibios y reptiles no venenosos, la captura puede ser manual, mientras que en el caso de venenosos debe de ser por medio de ganchos o pinzas herpetológicas y a cargo de un biólogo experto.</li> <li>En el caso de las serpientes, estas deberán de reubicarse en un área lo suficientemente alejada de los subproyectos para evitar accidentes.</li> <li>La herpetofauna debe ser colocada en bolsas de tela de algodón hasta el sitio de su liberación.</li> <li>Cada vez que se realice una captura se deberá se llenará una hoja de registro (Anexo 5) y se deberán tomar fotografías del lugar encontrado y de la especie.</li> <li>Los animales deben ser liberados lo más pronto posible una vez sean capturados, escogiendo el lugar más adecuado y con hábitat similar en el que fue encontrado.</li> <li>Sí se encuentra alguna especie herida o sin posibilidades de ser reubicada, se deberá contactar al CONAP para establecer el plan de acción a seguir.</li> </ul> </li> <li>Todos los movimientos de equipo y personal ocurrirán dentro del sitio de obras de construcción establecido y de las carreteras de acarreo.</li> <li>El tráfico de vehículos y maquinaria de construcción se reducirá tanto como sea posible;</li> <li>La velocidad de los vehículos en el área de obras de construcción y acarreo de carreteras se limitará a una velocidad máxima específica (20-30 km/h) y se recordará a los conductores mediante señalización e instalación de reductores de velocidad, cuando sea necesario.</li> <li>Cualquier aplastamiento o colisión de animales se registrará en una bitácora.</li> <li>Se prohibirá la caza de animales en el área de la construcción por parte de trabajadores.</li> <li>Antes del inicio de las obras, los trabajadores de la construcción recibirán capacitación (programa de educación) sobre los valores naturales del área y la necesidad de ser proactivos en la implementación de las medidas para la protección de la vida silvestre.</li> </ul>		

**PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-12**

- Las especies identificadas de la lista roja de UICN deberán ser rescatadas y trasladadas a una nueva ubicación.
- El contratista de construcción deberá realizar un plan adecuado para el traslado y reubicación de la especie de fauna en caso se encuentre alguna durante las actividades de construcción de las áreas sensibles de biodiversidad. Se deberá presentar fotografías de las actividades de traslado en los informes mensuales de reporte de obra a la unidad de supervisión.

**Fase de operación**

Durante la fase operación de los subproyectos de electrificación, podría producirse impactos directos sobre la población de avifauna debido a las posibles electrocuciones y choques con las líneas de distribución. Las medidas de mitigación recomendadas son:

- Todas las áreas perturbadas por las actividades de construcción deberán ser rehabilitadas;
- La vegetación que no crece lo suficiente como para causar interferencia con las líneas eléctricas aéreas o causar riesgos de incendio, no debe cortarse o cortarse a menos que esté creciendo en el área de acceso a la carretera;
- La velocidad de los vehículos de mantenimiento debe controlarse a un límite máximo de 40 km/h para minimizar la destrucción de la carretera;
- En caso de recibir confirmación de golpes regulares de aves a lo largo de las líneas, se deben instalar marcadores de alta visibilidad para que las líneas sean más visibles para las aves, y reducir el riesgo de colisión;
- Donde sea factible y seguro, se deben proporcionar perchas artificiales a prueba de pájaros y plataformas de anidación ubicadas a una distancia segura de las partes energizadas de la infraestructura de electrificación;
- Los brazos cruzados, aisladores y otras partes de las líneas eléctricas pueden ser contruidos de tal manera que no haya espacio para que las aves se posen donde puedan entrar en contacto con cables energizados;
- No se debe tolerar la caza por parte del personal de los subproyectos en ninguna circunstancia (esta medida debe ser parte de los códigos de conducta de los trabajadores);
- Todas las guaridas de animales cercanas a las áreas de trabajo deben marcarse como áreas prohibidas.
- Los sitios de reproducción de las especies de aves silvestres deben mantenerse intactos, evitando perturbar las aves reproductoras; y
- Se brindará orientación a todo el personal para que no se les permita dañar a ningún animal durante el mantenimiento de rutina de la infraestructura de los subproyectos.

**Avifauna**

La combinación de postes de distribución junto con la electricidad que circula por los cables de distribución puede representar un riesgo letal para aves en caso de colisión o electrocución. El número de colisiones de aves es elevado cuando el tendido eléctrico cruza rutas diarias de vuelo o corredores migratorios, así como cuando los grupos de aves viajan por la noche o en condiciones de visibilidad reducida (por ejemplo, niebla densa). Además, las colisiones de aves y murciélagos con el tendido eléctrico pueden causar fallos de alimentación e incendios.

Las medidas de prevención y control recomendadas para reducir al mínimo los choques y la electrocución de aves y murciélagos incluyen:

- Mantener una separación de 1.5 metros entre los componentes con corriente y los equipos puestos a tierra y, en caso de no ser factible dicha separación, cubrir los elementos y equipos con corriente eléctrica.
- Renovar los sistemas de distribución existentes a los cuales se conecta las nuevas líneas del subproyecto, mediante la instalación de bastidores elevados, el aislamiento de los puentes de unión, la colocación de disuadores que dificulten la posada (por ejemplo, disuadores en "V" aislados), el cambio de ubicación de los conductores eléctricos.
- Instalar objetos que mejoren la visibilidad tales como bolas de marcación, disuadores de aves o desviadores.

**Riesgos de electrocución***Diseños de riesgo aviar*

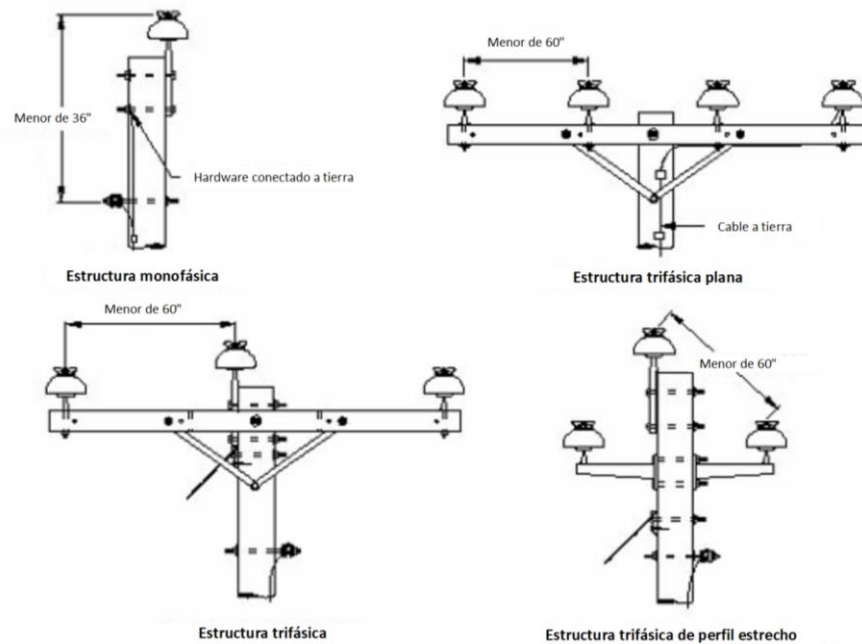


## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-12

La mayoría de las líneas que electrocutan aves rapaces u otras aves grandes son líneas de distribución primaria. Los problemas ocurren con mayor frecuencia cuando:

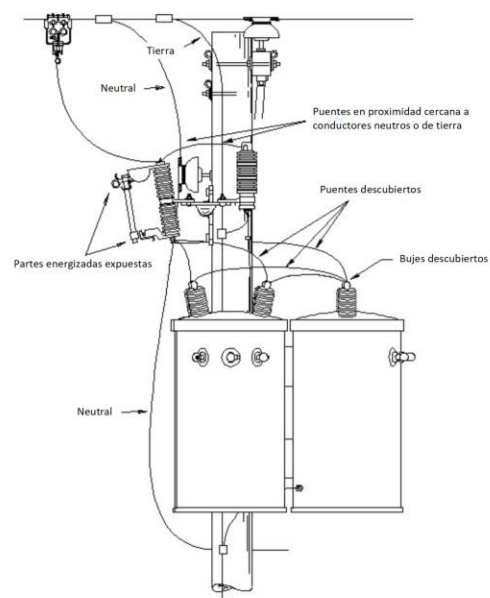
- La distancia entre los conductores es menor que la envergadura o la altura de un ave que aterriza o se posa (ver Figura 68).
- Las cajas de equipo están conectadas a tierra y están muy cerca de conductores energizados, piezas energizadas o cables de puente (ver Figura 69).

Figura 68. Estructuras típicas de riesgo aviar



Fuente: Avian Protection Plan Guidelines, 2005.

Figura 69. Estructura típica de equipos de riesgo aviar



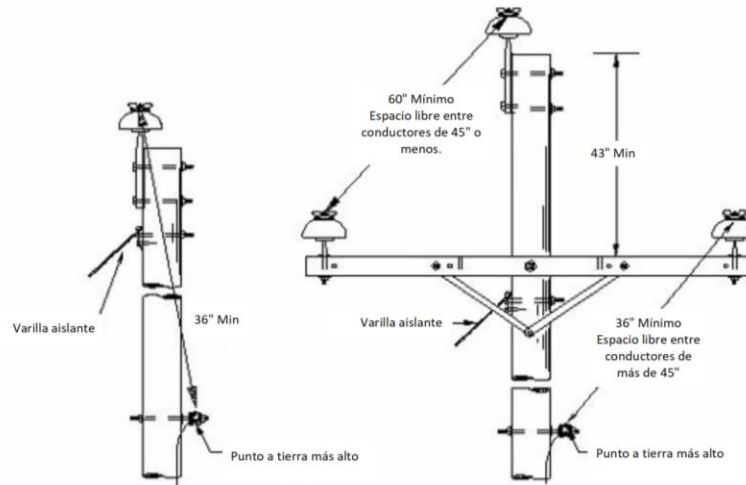
Fuente: Avian Protection Plan Guidelines, 2005.

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-12

## Construcción de nuevas líneas de distribución

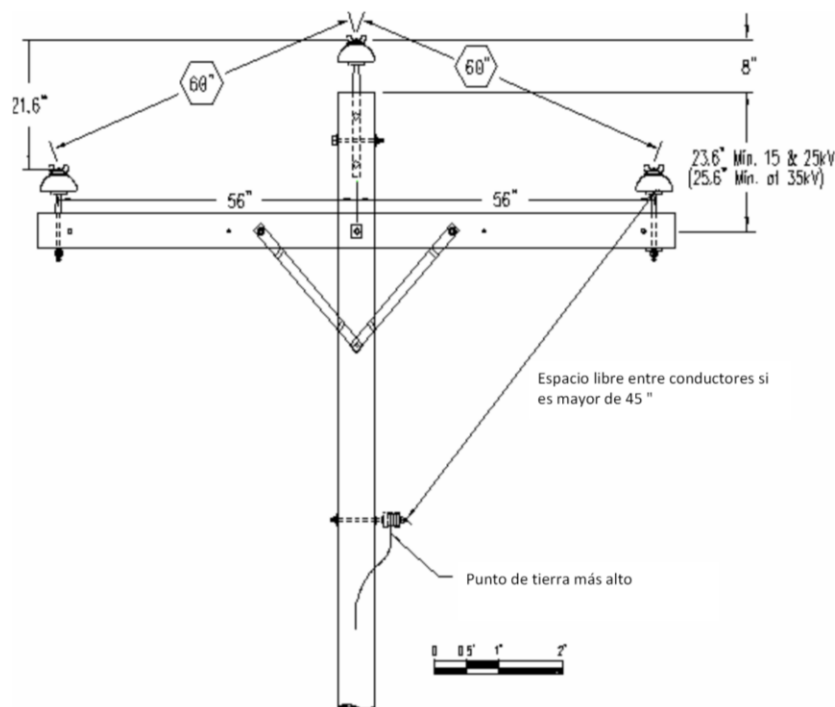
Cuando se diseña una nueva línea o extensión, se deben seguir los estándares seguros para las aves.

Figura 70. Estructuras típicas de seguridad monofásica (izquierda), trifásica con cruce de 8 pies (derecha)



Fuente: Avian Protection Plan Guidelines, 2005.

Figura 71. Típica estructura trifásica segura para aves con una cruceta de 10 pies



Fuente: Avian Protection Plan Guidelines, 2005.

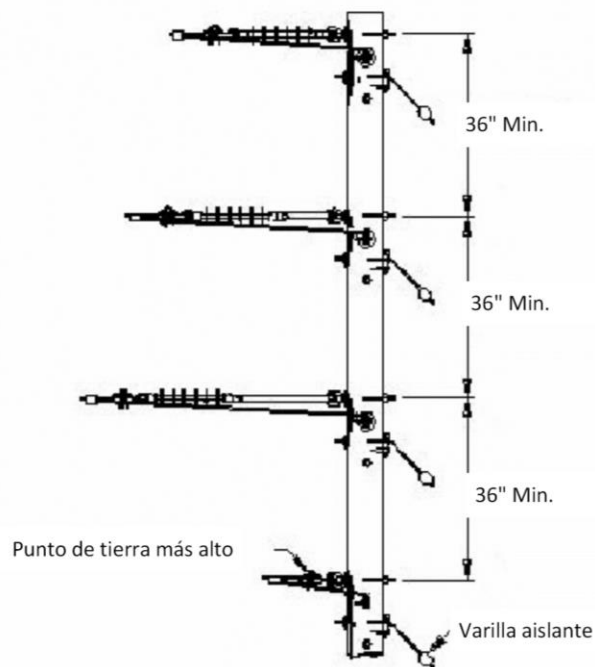
En estructuras monofásicas, se necesita una separación vertical mínima de 36 pulgadas de fase a tierra para acomodar con seguridad de las aves zancudas (Figura 70). En estructuras trifásicas, un espacio libre vertical de al menos 43 pulgadas entre conductores no aislados, cables a tierra y hardware conectado a tierra en postes con brazos cruzados de 8 pies proporcionará el espacio libre requerido de 60 pulgadas (Figura 70). La separación se puede lograr bajando los brazos cruzados y los accesorios neutros, o si no hay espacio vertical disponible, se puede reemplazar un brazo cruzado de 8 pies con un brazo de 10 pies (Figura 71). Si

## PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-12

no hay suficiente altura del poste para dejar caer la cruceta, una cruceta de 10 pies puede ser la opción económica. Se debe considerar la resistencia estructural del brazo más largo si se reemplaza el brazo. Además, los derechos de paso estrechos pueden dictar el ancho horizontal de una cruceta, lo que posiblemente requiera más altura del poste para lograr un espacio seguro para las aves. Independientemente de la configuración, el equipo no debe estar conectado a tierra por encima de la posición neutral.

Un método alternativo para garantizar la separación de los conductores energizados es utilizar una construcción vertical (Figura 72). Este no es el método preferido de separación, ya que se requiere una altura considerable del poste para lograr un espacio libre adecuado, lo que lo convierte en una solución costosa. Sin embargo, puede ser útil en algunas situaciones, como doblar esquinas, donde los métodos normales de separación no son posibles.

Figura 72. Configuración típica de esquina vertical trifásica segura para aves



Fuente: Avian Protection Plan Guidelines, 2005.

#### Riesgos de colisión

La proximidad de una línea a áreas de alto uso de aves, la vegetación que puede atraer a las aves y las características topográficas que afectan los movimientos locales y migratorios deben considerarse al determinar el alcance de la acción correctiva necesaria o al ubicar una nueva línea.

Las bolas marcadoras, los marcadores giratorios, los desviadores de vuelo de pájaros u otros dispositivos similares son productos disponibles en el mercado diseñados para aumentar la visibilidad de los cables aéreos hacia las aves. En la Figura 73 se muestran ejemplos de un tipo de marcador oscilante y un desviador de vuelo de aves. Si bien algunos dispositivos de sujeción más antiguos podrían dañar las líneas, algunos de los dispositivos más nuevos se han diseñado para evitar daños en las líneas.

Existen desviadores espirales blancos, rojos o amarillos que aseguran la visibilidad en diferentes condiciones de luz. Estudios realizados sugieren que los dispositivos amarillos o blancos son más visibles en condiciones pobres de luz, ya que el rojo es más visible durante el día. El dispositivo utilizado con mayor frecuencia es el espiral amarillo por sus características.

Existen espirales de polipropileno de 25 cm de diámetro y 80 cm de largo que pueden ser colocados cada 10 metros de forma intercalada entre los cables, para que a la vista de las aves se vean como si estuvieran ubicados a cada 5 metros. Para determinar los lugares de ubicación se debe tomar en cuenta la cercanía a ríos y quebradas a los que

**PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PMA-12**

puedan llegar aves acuáticas y áreas con vegetación asociada a cuerpos de agua que puedan servir de hábitat temporal o permanente de aves o que sean fuente de alimento para estas.

**Figura 73. Espiral de polipropileno amarillo intercalado a cada 10 m**



**Figura 74. Dispositivo marcador rotativo (izquierda) y desviador de vuelo de aves (derecha)**

**Monitoreo y reporte**

INDE y/o ENERGUATE deberá llevar a cabo un monitoreo regular (al menos anual) de la línea para detectar la presencia de aves que anidan o casos de aves muertas.

- En caso de anidación, se instalarán dispositivos anti-percas y nidos para disuadir a las aves de visitar regularmente estas estructuras.
- En caso de reportarse casos de mortalidad se realizarán los análisis pertinentes.



En ambos casos se llenará la hoja de registro (Anexo 6).

**Plan de Manejo de Biodiversidad**

El contratista de construcción y contratista de operación (mantenimiento y limpieza) deberán desarrollar un plan de manejo de biodiversidad para las fases de construcción y operación, que tome en cuenta las medidas de los programas de flora y fauna. El Plan deberá contener, pero no limitarse a los siguientes puntos:

- I. Introducción
- II. Alcance
- III. Objetivo
- IV. Legislación y otros requisitos
- V. Responsabilidades
- VI. Medidas de manejo de la flora y fauna
- VII. Medidas de monitoreo

## 8.1.2. Programa de manejo sociales

PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-01		
 <b>Contratación de mano de obra no calificada</b>		
Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Potenciación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b>		
<p>La generación de empleo en los municipios es un indicador de los beneficios que traerá la construcción e implementación de cada subproyecto; por lo tanto, el control de este proceso es de carácter prioritario. A través de esta medida, se pretende beneficiar a la población del área de influencia de los subproyectos, propiciando un incremento temporal de ingresos mediante la contratación de la mano de obra no calificada requerida durante el desarrollo de las diferentes actividades. Se recomienda concertar con la comunidad los criterios, mecanismos y tipo de organización a través de la cual se realizará la contratación. La metodología de trabajo para la potenciación incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El contratista deberá hacer esfuerzos para contratar mano de obra no calificada local, lo cual deberá quedar establecido en una de las cláusulas del contrato proporcionado por el INDE.</li> <li>Una estrategia de empleo y un procedimiento de contratación para garantizar que las personas locales de las áreas de influencia de los subproyectos sean contratadas siempre que sea posible y que el INDE y sus contratistas lo hagan de manera justa, consistente y transparente. Los trabajadores de las comunidades a lo largo de la línea de distribución tendrán prioridad para trabajos poco calificados, tales como limpieza de vegetación, acarreo de materiales, ahoyado de postes, guardias de seguridad, limpieza, etc.</li> <li>Se deben establecer convenios con las autoridades comunitarias donde se estime el porcentaje de puestos de trabajo de la obra que serán ocupados por mano de obra local no calificada.</li> <li>La estrategia de empleo esbozará y requerirá un proceso de contratación justo y transparente para todas las vacantes. INDE y los contratistas trabajarán con las autoridades locales y comunitarias del municipio para anunciar todas las aperturas de manera que sean accesibles para las comunidades locales.</li> <li>La estrategia de empleo debe garantizar la no discriminación por materia de género, etnia o cualquier otro factor, tanto en materia de contratación como de remuneración. Se aplicará el principio de igual remuneración por trabajos de igual valor. Hacer referencia al mecanismo para promover el empleo de las mujeres (programa PMS-06).</li> <li>INDE y sus contratistas deberán trabajar juntamente con las autoridades locales y comunitarias para establecer la socialización de los subproyectos, y las posibles vacantes y oportunidades de empleo poco calificados.</li> <li>Se comunicará claramente las oportunidades limitadas de trabajo a fin de manejar adecuadamente las expectativas referentes a este punto. Esto, incluirá una clara explicación sobre las posiciones de trabajo disponibles y la duración de este trabajo.</li> <li>Garantizar la socialización de estas acciones por los medios de comunicación masiva disponibles en el municipio.</li> <li>Se debe realizar una labor informativa para difundir la política de contratación de mano de obra no calificada, así como la demanda del personal requerido (requisitos y condiciones laborales).</li> <li>Para maximizar la adquisición local, INDE requerirá que los contratistas, como parte del proceso de licitación, desarrollen una estrategia que estipule cómo se optimizará la compra local de bienes y servicios, en particular con respecto al transporte, la gestión y eliminación de desechos, el suministro de agua.</li> <li>Para maximizar la mejora de la capacidad y la transferencia de conocimiento a los contratistas locales y sus empleados, INDE y sus contratistas desarrollará programas formales de capacitación y formalizará capacitaciones en el trabajo en la medida de lo posible, incluidos los objetivos de aprendizaje y el monitoreo del desempeño.</li> </ul>		
<b>Prevenir el arribo de personas no locales hacia los campamentos y áreas de trabajo</b>		

**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-01**

- INDE coordinará con las autoridades locales municipales para evitar que se desarrollen mercados informales y oportunistas en los perímetros de los campamentos de construcción para garantizar las comunidades locales se beneficien del gasto de los trabajadores.
- En el convenio a entablarse por INDE, los contratistas y las autoridades comunitarias, debe quedar explícito que se contratará únicamente a mano de obra local con residencia permanente en el área de influencia por lo menos de dos años.
- Debe realizarse una campaña de difusión masiva sobre las restricciones a la contratación de mano de obra no local. El objetivo es evitar la inmigración de personas no locales en el área y evitar propiciación de conflictos sociales.

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-02



## Compensación de activos (tierra y medios de vida)

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mitigación</li> <li>Compensación</li> </ul>	Unidad socioambiental INDE – Construcción	

## Descripción de la medida

## Marco legal

La legislación guatemalteca tiene diversas disposiciones sobre la adquisición de tierra bienes para el desarrollo de proyectos gubernamentales. No posee ninguna disposición sobre rehabilitación económica en caso sea afectado alguna parte por el desarrollo de proyectos.

La legislación guatemalteca no es específica sobre el pago equitativo en la adquisición de tierra o bienes y tampoco incluye temas de rehabilitación económica. Independientemente de la legislación actual guatemalteca, el BID define con mayor precisión afectaciones más específicas orientadas a medidas de compensación, considerando incluso casos como arrendatarios o incluso uso o posesión informal del suelo, que se destacan en las actividades que se presenta en el presente programa.

## Diseño del proyecto

Como se presentó anteriormente, las principales medidas integradas para los impactos relacionados con la tierra y los medios de vida se aplicarán mediante la evitación a través de rutas y diseños detallados.

- INDE evitará la cantidad de áreas de trabajo de la línea distribución en áreas agrícolas o de recursos comunitarios.
- INDE diseñará que los tramos de las líneas de distribución sigan los caminos rurales y contar con la autorización municipal para el uso de este.
- INDE minimizará en la medida de lo posible la poda y el corte de árboles en las áreas de trabajo de los sitios temporales.

A pesar de que se realizará el mayor esfuerzo para evitar o reducir al mínimo desplazamientos físicos, económicos o pérdida de ingresos de la población, es posible que algunos subproyectos del PIER tengan este componente. Es importante señalar las diferencias de desplazamiento físico, desplazamiento económico y pérdida de ingresos o medios de subsistencia.

Tabla 67. Tipos de impactos sociales por desplazamiento

DEFINICIÓN	POLÍTICA APLICABLE /REQUERIMIENTO	INCIDENCIA PIER
<b>Desplazamiento físico</b>		
Pérdida de la vivienda y de bienes resultante de la adquisición de tierras relacionada con un proyecto que requiere el traslado de la persona o personas afectadas a otro lugar.	 OP-710 Plan de reasentamiento	No serán aceptados
<b>Desplazamiento económico</b>		
La pérdida de corrientes de ingresos o medios de subsistencia resultante de la adquisición de tierras o la obstrucción del acceso a recursos (tierra, agua, cultivos, o bosques) a causa de la construcción o el funcionamiento del subproyecto o de sus instalaciones asociadas.	 OP-710 Plan de reasentamiento	No serán aceptados
<b>Pérdida de ingresos</b>		
Engloba las pérdidas temporales o permanentes absolutas o parciales, siempre que no estén directamente relacionadas con la ocupación de tierra para la ejecución del subproyecto, aunque sean actividades que se desarrollen en una ubicación física concentra. Pérdida de otros bienes	 OP-703 Plan de compensación y	Posibles casos

**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-02**

inmuebles. Podría incluir tierras que pertenezcan a una persona, pero no se utilicen para actividad económico o como lugar de residencia.

restauración de medios de vida

**Plan de compensación y restauración de los medios de vida**

Durante las fases de construcción y operación de los subproyectos se puede requerir la necesidad realizar actividades de despeje en el área de la línea de energía eléctrica y por consecuencia requiera eliminar cultivos o ramas de árboles. Si fuera necesario el INDE deberá desarrollar un plan de compensación y restauración de medios de vida (PCRMV), conforme a los lineamientos del presente programa.

El PCRMV deberá incluir información suficiente para que sea evaluada junto con los otros componentes del subproyecto, que deberá constar, como mínimo:

- Identificación de los impactos por pérdida de ingreso (temporales o permanentes; impactos esperados directos e indirectos; situación jurídica actual de la actividad).
- Marco jurídico para la compensación económica.
- Matriz de elegibilidad que identifique las categorías de actividades económicas afectadas (incluidas las informales).
- Descripción de cómo se aplicará el plan, incluyendo un calendario, presupuesto y responsabilidades.
- Descripción del mecanismo de quejas comunitario.
- Una fecha límite tentativa para determinar la elegibilidad en materia de indemnización.
- Una estimación del número de personas que serán compensadas, la cual deberá estar fundamentada en datos suficientemente confiables.
- Evidencia de que se ha socializado con las partes interesadas afectadas.

**Procedimiento y responsabilidades**

Las actividades para seguir durante el PCRMV para la compensación por pérdida de ingresos durante cada una de las fases del subproyecto se detallas a continuación:

**Tabla 68. Proceso de ejecución de compensación**

<b>PASO</b>	<b>ACTIVIDADES RELACIONADAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Estudios técnicos para el diseño de las obras de electrificación.	Incluir en los TdR el requisito de obtener la información sobre las posibles afectaciones por pérdidas de ingresos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad socioambiental</li> <li>• Unidad de diseño</li> </ul>
Categorización de las afectaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un registro de cada uno de los casos identificados por el contratista de planificación en la ficha de cálculo del costo de activos afectados y su compensación. (Anexo 8).</li> <li>• Determinar la categoría de cada tipo de afectación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad socioambiental</li> <li>• Unidad de diseño</li> </ul>
Elaboración de los PCRMV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de consultorías para la elaboración PCRMV</li> <li>• Aprobación de los PCRMV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratista</li> <li>• Unidad socioambiental</li> </ul>
Licitaciones y adjudicación de las obras	Incluir en los TdR el abordaje de PCRMV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerencia UEP</li> <li>• Unidad supervisión</li> <li>• Unidad socioambiental.</li> </ul>
Ejecución de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratista</li> <li>• Unidad socioambiental</li> </ul>



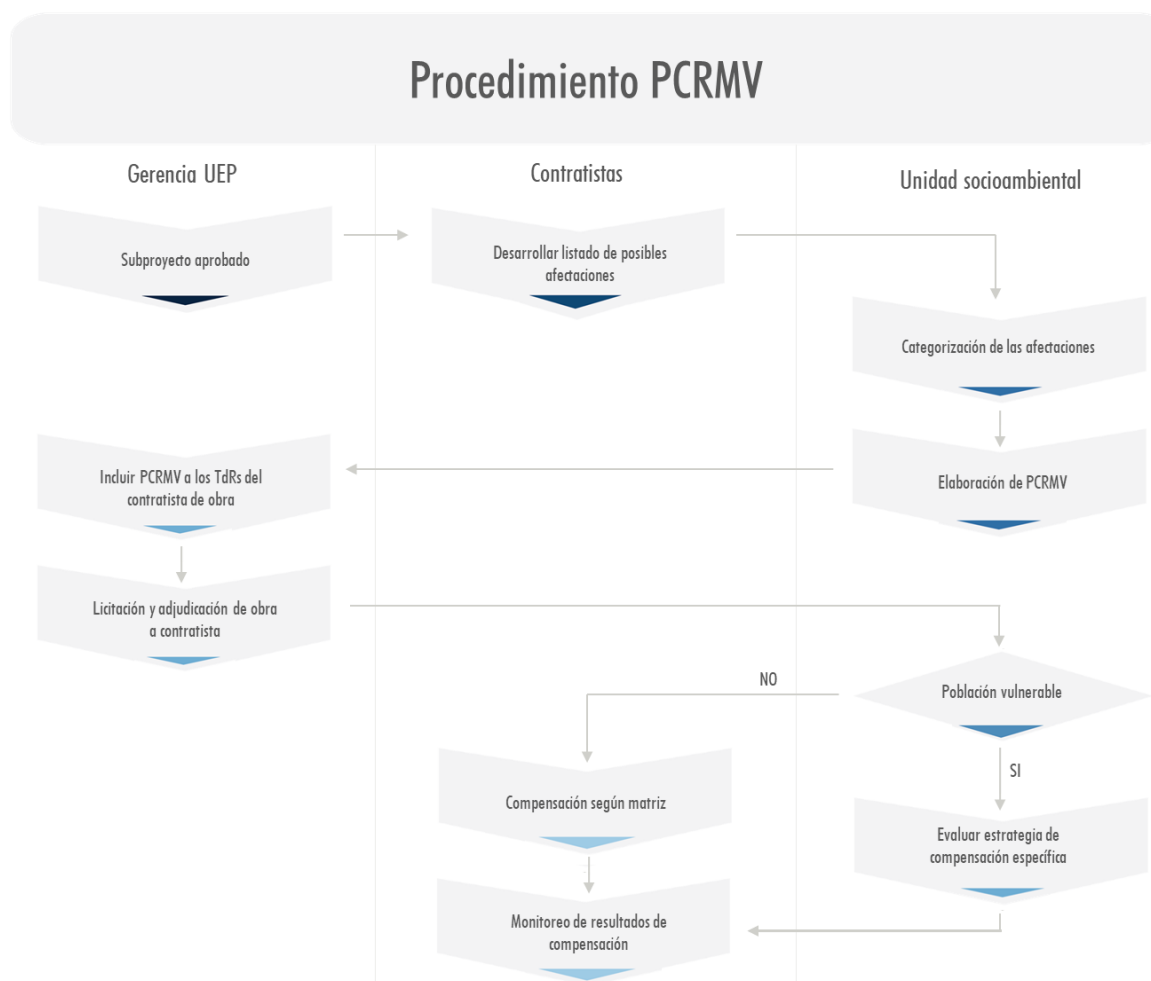
## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-02

Monitoreo y evaluación

Monitoreo de resultados de compensación

- Unidad socioambiental

Figura 75. Desarrollo del proceso de compensación

**Cálculo de compensación de medios de vida**

En general se sugiere que los mecanismos de compensación consistan en la reposición de las afectaciones en condiciones iguales o mejores a las que se encontraban antes de las afectaciones. Sobre la base de las magnitudes y la tipología de los subproyectos a implementar se consideran las siguientes metodologías de compensación por las posibles afectaciones identificadas en la Tabla 69.

**Mecanismo de socialización de población afectada**

El proceso de socialización deberá realizarse de manera significativa y transparente. La socialización deberá ser coordinada por la unidad socioambiental de la UEP. El proceso de socialización deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos claves:

- **Alternativas de diseño.** Las partes interesadas deben ser consultadas sobre diseños de los subproyectos alternativos viables para evitar o minimizar los impactos por pérdidas de ingreso de los diferentes subproyectos del PIER.
- **Opciones y elecciones** cuando se trata de compensación y asistencia. Es una buena práctica ofrecer a las personas la opción de diferentes tipos de compensación y asistencia. Esto puede incluir capacitación, capital semilla para nuevas inversiones, empleo temporal o de más largo plazo, reemplazo de tierras cuando sea

### PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-02

posible y compensación en efectivo. Involucrar a las personas en la definición inicial, y luego elegir los mecanismos apropiados de apoyo y compensación, contribuirá a un mayor sentido de participación y apropiación, y reducirá el problema de la victimización percibida entre los afectados.

- Al analizar las opciones, incluidas las oportunidades de medios de vida, es importante considerar **las dinámicas intrafamiliares**. Los hombres y las mujeres pueden tener diferentes prácticas de sustento, y pueden tener diferentes preferencias en lo que respecta a los mecanismos de apoyo más apropiados. Por ejemplo, no es inusual que los hombres declaren que les gustaría una liquidación en efectivo, mientras que las mujeres pueden tener una mejor comprensión de los riesgos asociados con la compensación en efectivo, y pueden preferir el apoyo en otras formas.
- Cuando se debatan diferentes opciones de asistencia y compensación, el proceso de socialización deberá incluir una evaluación de los **riesgos y beneficios** asociados con los diferentes enfoques, y esto debe discutirse con las partes interesadas. En general, se deberá advertir a los grupos vulnerables de que no se elijan opciones de mayor riesgo, como la compensación en efectivo, y se les brinden oportunidades de seguridad a más largo plazo.
- Durante la realización del análisis de las partes interesadas y la socialización se deberá identificar claramente las partes que pertenezcan a grupos vulnerables o de bajos riesgos debido al **riesgo de empobrecimiento** que enfrentarán como consecuencia de las pérdidas de ingreso.
- **Formalización de los acuerdos.** Una vez alcanzada la negociación, se deberá registrar el acuerdo mediante un acta municipal o notarial, según sea el caso. El INDE deberá contar con un registro de estas negociaciones.

#### Mecanismos de población vulnerable

Durante la evaluación de los casos afectados, se deberá prestar especial atención a las necesidades de los grupos vulnerables (lo cual se espera que sea la mayoría de la población a beneficiar por el desarrollo de los Proyectos), especialmente los que se encuentran por debajo de la línea de pobreza, los que carecen de tierras, los ancianos, las mujeres y los niños, las minorías étnicas, y las demás personas afectadas que pudieran estar desprotegidas por la legislación nacional sobre indemnización por pérdidas de ingresos.




En caso sea detectado algún caso que pertenezca a población vulnerable la unidad socioambiental deberá desarrollar una estrategia específica de compensación por pérdidas de ingreso en el PCRMV. La responsabilidad de compensación e implementación será total del INDE.

#### Monitoreo y evaluación

El monitoreo y evaluación es una de las actividades importantes a desarrollar para garantizar que el INDE está considerando las políticas de salvaguardas del BID en el desarrollo de los subproyectos. Además, la etapa de monitoreo y evaluación permitirá verificar y evaluar el cumplimiento de los acuerdos logrados en el proceso de socialización. Esta fase estará a cargo de la unidad socioambiental del INDE.

Unidad socioambiental del INDE mantendrá una base de datos electrónica de todos los casos de afectación, así como de los archivos sobre cada una de las personas afectadas. Los archivos no estarán abiertos al público, pero individualmente se pondrán a disposición a información pública en caso sean requeridos.

Tabla 69. Tipos de Impactos y compensación

ACTIVO	IMPACTO	CATEGORÍA DE AFECTADOS	COMPENSACIÓN Y MÉTODO DE VALUACIÓN
 Cultivos	Pérdida de cultivos permanente	Cultivos afectados por la adquisición de tierras de forma temporal o permanente (ya sea dueño, inquilino, o invasor).	<p>Compensación en efectivo equivalente al promedio del valor de mercado de los últimos 3 años para el cultivo maduro y cosechado.</p> $\text{Monto Compensación} = \sum_n^i \bar{x}_{i_{\text{valor mercado\_ultimos 3 años}}} \times \text{cantidad cultivo}_i$
 Árboles frutales	Pérdida de frutas	Corte de ramas de árboles frutales por el paso de la línea de distribución (ya sea dueño, inquilino o invasor).	<p>Compensación en efectivo por el equivalente promedio del valor de mercado de los últimos 3 años por la fruta madura y cosechada.</p> $\text{Monto Compensación} = \sum_n^i \bar{x}_{i_{\text{valor mercado\_ultimos 3 años}}} \times \text{cantidad frutales}_i$
 Árboles no frutales	Pérdida de arboles	Propietario del árbol.	<p>Compensación en efectivo según el tipo, la edad y el valor productivo de los árboles afectados MÁS 10% de prima.</p> <p>Para la determinación del valor comercial se puede utilizar los lineamientos del valor de madera en pie utilizado por el Instituto Nacional de Bosques de Guatemala (INAB).</p> $\text{Monto Compensación} = \left( \sum_n^i \text{Valor madera}_i \times \text{cantidad de arboles}_i \right) \times 1.1$

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-03



## Hallazgos fortuitos

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Construcción</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>El programa de manejo de hallazgos fortuitos se elabora en cumplimiento con la Ley para la Protección del Patrimonio de la Nación, Decreto Legislativo número 26-97. Esta tiene por objeto regular la protección, defensa, investigación, conservación y recuperación de los bienes que integran el Patrimonio Cultural de la Nación. Tomando en consideración la riqueza cultural de Guatemala y el alto potencial de hallazgos de índole arqueológicos, se ha desarrollado el programa de manejo de hallazgos fortuitos, considerando las disposiciones legales establecidas por el Instituto de Antropología e Historia de Guatemala (IDAEH) en la materia.</p> <p>Se plantean las siguientes medidas a implementar durante la fase de construcción para el desarrollo de los subproyectos:</p> <p><b>Programa de divulgación preventiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los trabajadores de la construcción deberán ser capacitados en identificar el patrimonio cultural significativo.</li> <li>La capacitación deberá ser brindada a todo el personal, tanto de obra calificada como de obra no calificada, sobre como identificar un elemento arqueológico.</li> <li>La capacitación deberá ser brindada como mínimo, durante los primeros siete días previos a comenzar.</li> </ul> <p><b>Acciones correctivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El IDAEH estipula que cualquier sitio descubierto durante el movimiento de tierra debe informarse inmediatamente; y, que todas las actividades deben paralizarse hasta que el IDAEH realice una inspección y emita instrucciones sobre cómo proceder.</li> <li>Material arqueológico disperso, sin contexto cultural, es común en todo el Guatemala y se encuentra a menudo durante los procesos de movimiento de tierra. Estos tipos de artefactos arqueológicos deben ser documentados y recolectados. En general, las actividades de movimiento de tierra solo se retrasan brevemente, ya que este material disperso se recolecta y documenta, a menos que se encuentre un sitio o monumento.</li> <li>En caso de descubrimiento fortuito de restos arqueológicos, paleontológicos, etnohistóricos y/o materiales de culturas ancestrales, los trabajadores deberán abocarse al supervisor de obra quien se encargará de informar a las autoridades correspondientes.</li> <li>En el caso de descubrimiento o daño de un sitio o monumento arqueológico, BID debe ser informado por escrito por el INDE en siete días, con una evidencia que IDAEH ha sido informado. Cualquier modificación del tramo o demora en construcción por la presencia de un sitio o monumento debe ser informada a BID antes de ejecución.</li> <li>Ante un hallazgo, se detendrá las actividades y se señalizará el sector para que sea inspeccionado por el IDAEH y de ser necesario se proceda al rescate.</li> <li>Durante este proceso, al área de delimitada se restringirá el acceso y se colocará vigilancia hasta que las autoridades se hagan cargo y liberen la zona para la continuidad de las obras.</li> <li>Todo el material rescatado deberá ser entregado inmediatamente al IDAEH para su resguardo, previo inventario y puesta en valor de los hallazgos.</li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-04



## Manejo de salud y seguridad de la comunidad

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b>		
<b>Fase de construcción</b> <p>El INDE asegurara que sus contratistas cumplan con las siguientes medidas de mitigación se implementarán durante la fase de construcción para reducir cualquier impacto en la salud y seguridad de la comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar que todos los trabajadores estén alojados en campamentos o en hoteles del área urbana del municipio y no en las comunidades locales, para minimizar la interacción de los trabajadores con las comunidades locales y los impactos relacionados con la salud y la seguridad. En caso se deban albergar en las áreas de comunidades se deberá seguir los lineamientos del programa del código de conducta y manejo de campamentos.</li> <li>Garantizar que todos los trabajadores, incluidos los contratistas y subcontratistas, se sometan a exámenes de detección previos al empleo y exámenes de salud periódicos, incluido el examen voluntario de enfermedades de transmisión sexual y sintomatología de COVID-19. Adicionalmente, para asegurar que todos los trabajadores sean sometidos a toma de temperatura y pruebas de sintomatología de COVID-19 al inicio y final de las jornadas laborales, se llevará un registro diario para la detección y prevención de personas contagiadas con el coronavirus.</li> <li>Garantizar que todas las compañías de camiones empleadas para trabajar en los subproyectos tengan políticas sobre el control de salud de sus trabajadores de acuerdo con los requisitos del presente programa.</li> <li>Garantizar de que todos los trabajadores, incluidos los contratistas y subcontratistas, reciban educación sobre las rutas de transmisión y los síntomas de las enfermedades transmisibles de preocupación y las de transmisión sexual.</li> <li>Brindar acceso a la atención médica a las personas lesionadas por las actividades de los subproyectos, así como a las personas que presentarán algún síntoma relacionado con el coronavirus para que el trabajador sea sometido a la prueba y reciba tratamiento inmediato, según sea el caso.</li> <li>Garantizar que los sitios de trabajo estén cercados y que se coloquen letreros alrededor de los frentes de trabajo que informan a las personas sobre los riesgos asociados con la intrusión. Cuando los frentes de trabajo estén a menos de 100 metros de una comunidad o casa, contratar guardias de seguridad de la comunidad local para evitar el acceso a personas no autorizadas.</li> <li>Garantizar que la comunidad conoce cuáles son los comportamientos esperados y no aceptables de los contratistas, y cómo interponer quejas por incumplimiento de estos. Incluyendo quejas por acoso sexual (referencia al Mecanismo para prevenir y actuar frente al acoso sexual, del programa PMS-06).</li> <li>INDE deberá asegurar que se sigan los lineamientos de las medidas establecidas en los planes de contingencia.</li> <li>INDE y sus contratistas extenderá el código de conducta del trabajador para incluir pautas sobre las interacciones entre trabajadores y la comunidad y proporcionará capacitación sobre el código de conducta del trabajador a todos los empleados, incluidos los contratistas y subcontratistas y conductores de camiones como parte del proceso de inducción.</li> <li>INDE y sus contratistas proporcionará atención primaria de salud y primeros auxilios en los campamentos de construcción para evitar la presión sobre las infraestructuras locales de atención médica.</li> <li>INDE implementará un mecanismo de quejas comunitarias el cual formará parte del plan de participación de las partes interesadas.</li> <li>INDE y sus contratistas cumplirán con los lineamientos del programa de gestión del tráfico que cubre aspectos tales como la seguridad del vehículo, el comportamiento del conductor y el pasajero, el uso de drogas y alcohol, las horas de operación, los períodos de descanso, la educación comunitaria sobre seguridad del tráfico e informes e investigaciones de accidentes.</li> </ul>		
<b>Fase de operación</b>		

**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-04**

Durante la fase de operación se aplicarán las siguientes medidas y será responsabilidad de ENERGUATE implementarlas y el INDE supervisarlas:

- Como parte del plan de participación de las partes interesadas de los subproyectos, la fecha de inicio de la transmisión de electricidad y las implicaciones de seguridad se anunciarán localmente utilizando sistemas de anuncios públicos.
- Placas de advertencia permanentes (paneles de señalización de peligro) y dispositivos antideslizantes.
- INDE se asegurará de que se mantenga la implementación del plan de contingencias.
- El mecanismo de quejas comunitarias establecido durante la fase de construcción se mantendrá durante la fase de operación para que las partes interesadas puedan informar inquietudes específicas.
- Como parte del presente programa, INDE a través de la unidad socioambiental llevará a cabo un programa de educación comunitaria sobre seguridad de las líneas de distribución.
- Los residentes y los titulares de los derechos sobre la tierra recibirán capacitación sobre temas de seguridad y acciones a tomar; por ejemplo, donde un poste está ubicado cerca de áreas residenciales o escuelas y áreas recreativas.
- Se implementarán medidas de mitigación especificadas para los aspectos físicos y biológicos para reducir los impactos al medio ambiente y reducir el riesgo de impactos indirectos para los receptores humanos y la salud de la comunidad.

**Campos electromagnéticos (CEM)**

Para los posibles impactos asociados con los campos electromagnéticos, como parte del diseño de los subproyectos, INDE implementará las siguientes medidas de mitigación para garantizar el cumplimiento de las directrices de ICNIRP, las cuales están alineadas los límites establecidos por el MEM en el Acuerdo Gubernativo núm. 8-2001 para el establecimiento y control de los límites de radiaciones no ionizantes<sup>5</sup>, sobre exposición pública y ocupacional y las Directrices EHS de IFC sobre Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica durante la operación de la línea:

- Se evitará la instalación de una línea de distribución por encima o adyacente a propiedades residenciales u otros lugares destinados a la ocupación humana muy frecuente (por ejemplo, escuelas u centros de salud).
- Si se confirma que los niveles de CEM están por encima de los límites de exposición recomendados, se considerará la aplicación de técnicas de ingeniería para reducir el CEM producido por las líneas. Ejemplos de tales técnicas incluyen blindaje con aleaciones metálicas específicas y configuración de los conductores.

Durante las operaciones, también se aplicarán medidas específicas para minimizar el riesgo de efectos negativos para la salud por la exposición a CEM:

- Una vez que la línea esté operativa, INDE se realizará mediciones iniciales de los niveles de exposición para garantizar que los niveles de exposición pública estén dentro de los límites aceptados según lo prescrito por ICNIRP.
- Se llevarán a cabo campañas educativas en las comunidades afectadas para explicar qué es CEM y que las personas no deberían construir nuevas casas dentro el paso de las líneas; y
- ENERGUATE realizará un monitoreo anual del corredor para garantizar que las personas no construyan casas nuevas dentro del corredor.

<sup>5</sup> Artículo 6, exposiciones para población general y artículo 7, exposiciones para trabajadores.

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-05



## Código de conducta

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>El presente Código aplica a todos los trabajadores, calificados y no calificados, locales y foráneos, directos e indirectos de los subproyectos, en concordancia con el programa de contratación de mano de obra no calificada. El código de conducta se aplica a todos los que tienen la condición de empleados y, será explicado en la charla de inducción. Al finalizar la charla de inducción se entregará a cada trabajador el código impreso para que firme un acuse de recibo.</p> <p>Durante la fase de construcción el código será periódicamente reforzado una vez al mes en las charlas diarias de al menos cinco minutos. Adicionalmente, el código estará expuesto de forma visible dentro de las instalaciones de campamento de los trabajadores.</p> <p>Durante las jornadas de socialización de los subproyectos, se dará libertad de expresión a la población local en caso algún trabajador infrinja las normas de conducta (acoso sexual, compraventa de drogas ilegales, consumo de bebidas alcohólicas etc.). Los pobladores locales podrán acercarse a los supervisores de obra para informar sobre cualquier disturbio y se procederá a la respectiva amonestación del trabajador.</p> <p>El contenido del código será el siguiente:</p> <p><b>Normas de conductas generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los trabajadores durante su permanencia en el área de trabajo deben portar su carné de identificación como trabajadores en todo momento.</li> <li>Los trabajadores asignados a determinadas áreas y turnos de trabajo no pueden desplazarse fuera de ella sin autorización de su supervisor.</li> <li>Cualquier uso o necesidad de consumo de medicamentos por parte de cualquier trabajador requiere autorización del personal médico.</li> <li>Los trabajadores deberán mantener un entorno de trabajo seguro, incluso mediante:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar que los lugares de trabajo, maquinaria, equipos y procesos bajo el control de cada persona sean seguros y sin riesgos para la salud;</li> <li>Usar el equipo de protección personal requerido;</li> <li>La utilización de medidas apropiadas en relación con sustancias y agentes químicos, físicos y biológicos; y</li> <li>Seguir los procedimientos operativos de emergencia aplicables.</li> </ul> </li> <li>La empresa contratista implementará una política en contra del acoso sexual y callejero para atender los casos en que un miembro de la comunidad o de la plantilla de personal de obra (o testigo), denunciará acoso sexual. Esta política incluye la prohibición ante este tipo de conductas, una tipificación de las conductas que se consideran acoso sexual, los procedimientos relativos a la denuncia de hecho, su investigación, su correcta y rápida resolución, y un sistema de sanciones correspondientes en caso de que se comprobara la ocurrencia del hecho.</li> <li>No participar en ninguna forma de acoso sexual, incluyendo insinuaciones sexuales no deseadas, solicitudes de favores sexuales y otras conductas verbales o físicas no deseadas de naturaleza sexual con otro contratista o personal empleado.</li> <li>No participar en la explotación sexual, lo que significa cualquier abuso real o intento de abuso de alguien en situación de vulnerabilidad, poder diferencial o confianza, con fines sexuales, incluyendo, pero no limitándose a, obtener ganancias monetarias, sociales o políticas de la explotación sexual de otra persona.</li> <li>No cometer violación, lo que significa penetración forzada físicamente o de otra manera -aunque sea leve- de la vagina, ano o boca con un pene u otra parte del cuerpo. También incluye la penetración de la vagina o el ano con un objeto. La violación incluye la violación marital y la violación/sodomía anal. El intento de hacerlo se conoce</li> </ul>		

**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-05**

como intento de violación. La violación de una persona por dos o más perpetradores se conoce como violación en grupo.

- No participar en acoso o asalto sexual, lo que significa cualquier forma de contacto sexual no consentido que no resulte en o incluya penetración. Los ejemplos incluyen: intento de violación, así como besos no deseados, caricias, o tocar los genitales y las nalgas, no participar en ninguna forma de actividad sexual con personas menores de 18 años, excepto en el caso de un matrimonio preexistente.
- Completar los cursos de capacitación pertinentes que se impartirán en relación con los aspectos ambientales y sociales del contrato, incluidos los relacionados con la salud y la seguridad, la explotación y la agresión sexuales.
- Reportar violaciones a este código de conducta.
- No tomar represalias contra ninguna persona que reporte violaciones a este código de conducta, ya sea a nosotros o al empleador, o que haga uso del mecanismo de quejas.

**Normas de conducta en relación con la población local**

- En caso de que una persona local se acerque a un trabajador en un área de construcción, el trabajador lo dirigirá respetuosamente.
- El trabajador tiene prohibido brindar información a terceros acerca de las actividades que realiza en el subproyecto, y en caso de que fuera requerido, deberá derivar al responsable la oficina ubicada en las instalaciones de subproyecto.
- Los trabajadores tienen prohibido consumir bebidas alcohólicas, en sus días laborables, y generar riñas o agresiones callejeras. Los subproyectos deberán aplicar la política de tolerancia cero respecto al consumo de alcohol durante la jornada laboral.
- Los trabajadores tienen prohibido consumir o meterse en la compraventa de drogas ilegales. Los subproyectos deberán aplicar la política de tolerancia cero respecto al consumo de drogas ilegales o no autorizadas por un profesional médico durante la jornada laboral.
- Los trabajadores tienen prohibido portar armas de fuego, o de cualquier otro tipo, durante su permanencia en las instalaciones.
- Los trabajadores deberán ser respetuosos con la población en general, sobre todo con las mujeres conforme el plan de género (PMS-06). Queda totalmente prohibido cometer acoso sexual o cualquier otro tipo de violencia sexual, en contra de la población o de otros trabajadores.
- Los trabajadores que se encuentren en campamentos dentro las comunidades se les deberá hacer énfasis de respetar las medidas de la población local para evitar posibles conflictos.

**Normas de conducta con relación al entorno natural y cultural**

- Los trabajadores tienen prohibido realizar actividades de corte de vegetación y bienes forestales como leña, semillas y frutas, si no son necesarias por el diseño de las líneas de distribución de energía.
- Los trabajadores tienen prohibido adquirir animales u otros seres vivos de la fauna local a pobladores del lugar.
- Los trabajadores deben contribuir a un manejo adecuado de residuos y deben disponerlos de acuerdo con las indicaciones y orientaciones establecidas en el programa de manejo de residuos.
- Para efectos de necesidades fisiológicas del personal está prohibido que éstas se realicen al aire libre, y para ello se dispondrá de sanitarios portátiles.
- Los trabajadores no pueden adquirir, tomar u ocultar piezas arqueológicas para su uso. De darse el caso que encontrarán piezas que puedan ser consideradas arqueológicas, el trabajador deberá interrumpir el trabajo, comunicar a su supervisor y cumplir con las indicaciones estipuladas en el programa de hallazgos fortuitos.

**Normas de conducta con relación al uso de vehículos**

- Los trabajadores asignados a la conducción de vehículos no tienen autorización para transportar pasajeros que no sean personal de los subproyectos.
- Los trabajadores asignados a la conducción de vehículos no deben realizar cargas o traslados de bienes que no sean de actividades propias del subproyecto.



**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-05**

- Durante la conducción del vehículo, el trabajador asignado deberá tener cuidado con el tránsito de ganado, animales domésticos y silvestres, y el tránsito de agricultores o personas del lugar, debiendo reducir prudentemente la velocidad del vehículo.
- No se permite viajar por encima de los límites de velocidad establecidos en el área de las comunidades y caminos rurales.

**Sanciones y amonestaciones**

Las sanciones por incumplimiento del código de conducta deben ser aplicadas oportunamente, teniendo en cuenta los antecedentes laborales de los trabajadores a sancionar:

- Llamada de atención verbal cuando el hecho que se imputa es considerado como moderado.
- Amonestación escrita cuando hay reincidencia de faltas moderadas con una frecuencia de tres ocurrencias. La amonestación indicará que la recurrencia de la falta será sancionada con la suspensión parcial o definitiva.
- Suspensión temporal sin goce de remuneración de acuerdo con la gravedad de la falta de hasta cinco días, cuando el hecho reviste gravedad contra las normas legales vigentes y reglamentos de la contratista.
- Despido conforme a los dispositivos legales vigentes. Separación definitiva del trabajo tipificada como falta muy grave que hace imposible continuar el vínculo laboral.
- Se deberá advertir a los trabajadores que cualquier violación del código de conducta puede tener consecuencias graves, incluyendo la terminación y posible remisión a autoridades legales.

Las personas autorizadas para emitir sanciones disciplinarias por incumplimiento del código de conducta es el personal de recursos humanos de cada entidad contratante. Los métodos para identificar los incumplimientos son: observación directa y reporte del jefe en línea, de otros trabajadores o de la población, y quejas recibidas a través del mecanismo de quejas comunitario.



**Política en contra del acoso sexual**

- Se presenta como parte del plan de género (PMS-06).

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-06



## Plan de género

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	 
<b>Descripción de la medida</b> <p>El   busca fortalecer y promover la igualdad de género y el empoderamiento de población femenina local. El objetivo se pretende alcanzar a través de la integración transversal de la perspectiva de género en todas las fases de desarrollo de los subproyectos.</p> <p>El programa plantea mecanismos integrales a implementar durante las fases de desarrollo de los subproyectos.</p> <p><b>Mecanismo para promover la participación de las mujeres en las socializaciones</b></p> <p>Tomando en consideración que a través de los subproyectos se pretende mejorar la participación de la mujer en las comunidades, el plan de género tiene por objeto garantizar la convocatoria de las mujeres y el registro de sus opiniones y percepciones respecto al mismo. A continuación, se describen los pasos a contemplar para lograr tal objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Convocatoria, se deberá llevar a cabo en dos niveles:             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Local.</b> La convocatoria deberá realizarse a través de diferentes medios de comunicación públicos, principalmente aquellos más utilizados por la comunidad. Asimismo, deberá ser reforzada en los lugares que constituyen espacios cotidianos y de socialización de las mujeres como, por ejemplo, las escuelas e iglesias.</li> <li><b>Organizacional.</b> Deberá realizarse una alianza con las diferentes organizaciones presentes en la comunidad, poniendo énfasis en aquellas que nuclean a mujeres en caso exista alguna.</li> <li>Adicionalmente, se deben organizar talleres informativos con participación exclusiva de mujeres. Se llevará un registro y/o bitácora de la participación del grupo femenino.</li> </ul> </li> <li>Comunicación y difusión             <ul style="list-style-type: none"> <li>En la estrategia de comunicación y difusión deberá incluir a las mujeres como parte importante del proceso de participación.</li> <li>En la estrategia de comunicación y difusión se deberá incluir la divulgación de los beneficios que traerá la implementación de los subproyectos específicamente para el grupo femenino, divulgar la mejora en la calidad de vida en los hogares y la optimización en el acceso a información.</li> </ul> </li> <li>Procesos participativos, conforme el plan de participación de partes interesadas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Previo a las instancias de socialización, se deberá identificar a las organizaciones de mujeres o referentes de las mismas y efectuar reuniones informativas, donde se socialice la información de los subproyectos y se promueva su participación.</li> <li>En las instancias de socialización, se deberán implementar herramientas y metodologías para incentivar y lograr que las mujeres manifiesten sus opiniones y percepciones sobre los subproyectos.</li> <li>Se debe tomar en cuenta realizar talleres informativos con la participación exclusiva de mujeres.</li> <li>La unidad socioambiental del INDE, estará a cargo de la realización de talleres y capacitaciones relacionadas a la participación de la población femenina, usos productivos de la electricidad y uso adecuado de las instalaciones eléctricas ubicadas dentro de las viviendas.</li> <li>Las instancias de socialización deberán realizarse en horarios y lugares que resulten accesibles a las mujeres de la comunidad, considerando para ello las actividades de estas.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Mecanismo para promover el empleo de las mujeres</b></p> <p>Permita garantizar que se les brinde igualdad de oportunidades para acceder a los distintos puestos de trabajo e igualdad de condiciones en el desempeño de las tareas:</p>		

**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-06**

- La unidad socioambiental será el actor responsable de realizar las capacitaciones relacionadas con el adecuado uso de la electricidad para el aumento de la productividad económica en la población femenina de las comunidades.
- En la convocatoria deberá tener un lenguaje integrador en la comunicación de los nuevos puestos de trabajo y en el proceso de selección del personal, poniendo especial atención en evitar la discriminación directa o indirecta de las mujeres.
- La convocatoria deberá realizarse a través de diferentes medios de comunicación públicos y se reforzará en los lugares que constituyen espacios cotidianos y de socialización de las mujeres como así también por medio de las organizaciones que las agrupan.
- La convocatoria deberá incluir información sobre las funciones, competencias y responsabilidades asociadas al puesto de trabajo, como así también las condiciones de trabajo.
- En caso de que a un puesto opten un hombre y una mujer con las mismas aptitudes y méritos, se deberá priorizar a la persona del sexo que está en clara minoría en ese puesto.
- Los tipos de contrato y las remuneraciones asociadas a los diferentes puestos de trabajo, así como los niveles y categorías de estos, deberán ser definidos en función de las tareas y competencias asociadas, poniendo especial atención en evitar la discriminación directa o indirecta a las mujeres.
- Las instancias de formación y/o capacitación no deberán contener elementos discriminatorios por razón de sexo, tanto en la comunicación como en el contenido de estas. Dichas instancias deberán llevarse a cabo en horario laboral, de manera tal que no interfieran con la vida personal de los empleados. En caso de que se realicen fuera del horario de trabajo, deberán desarrollarse en horarios y lugares que resulten accesibles a la mayoría de los empleados, particularmente a las mujeres que tengan a cargo a niños.
- Deberá realizarse una capacitación específica en materia de género e igualdad de oportunidades laborales para el personal empleado, con el propósito de formar y sensibilizar respecto al tema.

**Mecanismo para prevenir y actuar frente al acoso sexual**

Este mecanismo tiene por objeto la prevención del acoso sexual por parte de los empleados del subproyecto como así también la actuación frente al mismo. El acoso incluirá acoso callejero y sexual (normas incluidas en el programa de manejo de código de conducta). Por cada fase del subproyecto se consideran las siguientes medidas:

Medidas preventivas en la fase de construcción

- La empresa contratista deberá incluir en el programa de educación el código de conducta, el cual aborde específicamente el tema de la relación entre los trabajadores y la población del área de influencia del subproyecto.
- Se deberá brindar capacitaciones sobre el respeto a la mujer, la equidad de género y tipificaciones sobre las conductas consideradas como acoso sexual y callejero. Dichas capacitaciones deberán ser, como mínimo, una semana previa al inicio de las obras de construcción.
- Dicha capacitación deberá formar a los trabajadores en el comportamiento que deberán seguir a fin de evitar incurrir en actos que pudieran ser considerados irrespetuosos por parte de la población.
- Además, se darán a conocer los procedimientos de los que dispone la comunidad (mecanismo de quejas) para denunciar los casos en que algún miembro de esta se considere víctima de acoso sexual y/o acoso callejero por parte de los empleados de obra, como asimismo aquellos de los que dispone el propio personal de obra en caso de que el acoso sexual se produjera entre ellos.

Medidas mitigadoras en la fase de construcción

- El contratista pondrá a disposición de la población y trabajadores el mecanismo de atención de inquietudes, reclamos y quejas para que los miembros de la comunidad y trabajadores que consideren haber sido víctimas de acoso sexual por parte del personal de obra (o testigos), puedan efectuar su queja.
- El contratista deberá establecer un comité de quejas, quienes serán los encargados de emitir resoluciones en caso se produzca alguna inquietud, reclamo y/o queja por parte de los miembros de la comunidad y trabajadores.
- La empresa contratista implementará una política en contra del acoso sexual y callejero para atender los casos en que un miembro de la comunidad o de la plantilla de personal de obra (o testigo), denunciará acoso sexual. Esta política incluye la prohibición ante este tipo de conductas, una tipificación de las conductas que se consideran

**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-06**


acoso sexual, los procedimientos relativos a la denuncia de hecho, su investigación, su correcta y rápida resolución, y un sistema de sanciones correspondientes en caso de que se comprobara la ocurrencia del hecho.

- Esta política se activará en todos los casos en que se reciba una denuncia de acoso sexual y/o callejero.

Medidas preventivas en la fase de operación

- De manera periódica, el contratista deberá realizar talleres y capacitaciones sobre la igualdad de género y su importancia en el código de trabajo a todos los trabajadores de los subproyectos. Dicha acción deberá realizarse, como mínimo, de manera mensual.
- El contratista de ENERGUATE deberá poner a disposición de la población y trabajadores, el proceso para efectuar cualquier denuncia durante la fase de operación de los subproyectos.
- El contratista deberá realizar campañas de sensibilización sobre la igualdad de género dirigida al personal, las cuales deberán contener actividades orientadas a la formación y el fortalecimiento de actitudes favorables a la igualdad de mujeres y hombres.
- Además, se darán a conocer los procedimientos de los que dispone la población para efectuar la denuncia en caso de considerarse víctima de acoso sexual durante las actividades de mantenimiento de las líneas de distribución.

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-07

Plan de pueblos indígenas		
Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	
Descripción de la medida		
<p>Para aquellos subproyectos donde se anticipa que las obras propuestas pueden tener impactos socioculturales adversos es un requisito de los estándares internacionales que se lleve a cabo el diseño y la ejecución de un Plan de Desarrollo Indígena (PDI). Este PDI deberá ser elaborado con base en la normativa nacional y en los lineamientos y principios de la política operacional Pueblos Indígenas del BID (OP-765). Para facilitar el diseño de un PDI en conformidad con la política mencionada se recomienda aplicar la presente guía técnica establecida.</p> <p>Un PDI es requerido cuando los impactos sociales significativamente adversos son atribuidos a un subproyecto. Los impactos pueden ser directos e indirectos, transitorios o permanentes. Cuando las obras están localizadas suficientemente cerca de una comunidad indígena, de permitir interacción frecuente entre residentes de la comunidad y personal del subproyecto, se puede anticipar impactos adversos durante el período de construcción y se requiere un PDI.</p> <p><b>Principios</b></p> <p>El primer principio del PDI, en armonía con el primer principio de la política del BID, es apoyar el desarrollo con identidad de los pueblos indígenas en los subproyectos del PIER. El desarrollo con identidad comprende el fortalecimiento de los pueblos indígenas, la armonía con el medio ambiente, la seguridad de la tenencia y la administración de sus tierras y recursos naturales, y el respeto a los valores y derechos indígenas, incluyendo derechos culturales, económicos, sociales e institucionales de acuerdo con su propia cosmovisión y sistema de gobernabilidad.</p> <p>El segundo principio del PDI, en armonía con el segundo principio de la política del BID, es proteger y salvaguardar a los pueblos indígenas y sus derechos de impactos adversos potenciales y de la exclusión en los subproyectos del PIER. Con este fin se requiere una evaluación de la vulnerabilidad de la comunidad en cuanto a la gravedad de los impactos adversos potenciales atribuibles al subproyecto; una vez identificados se procede al diseño y ejecución de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, o compensar por dichos impactos.</p> <p>Los impactos negativos potenciales incluyen frecuentemente amenazas a la seguridad física de sus tierras, territorios, recursos naturales, y derechos, de la economía tradicional, su seguridad alimentaria, y de la estructura de autoridad, sistema de gobernabilidad, y la identidad o integridad cultural de la comunidad. La evaluación de los impactos y el diseño de las medidas de manejo serán productos de un proceso inclusivo y colectivo de socialización el cual debe culminar y ser formalizado a través de un acuerdo firmado por las partes. La socialización debe respetar los mecanismos legítimos de toma de decisión de la comunidad y el consentimiento amplio de la misma y sus legítimos representantes.</p> <p>El objetivo de protección de las comunidades indígenas no es perpetuar las condiciones de pobreza y exclusión social. En armonía con la política del BID, un principio clave del PDI es procurar una mejora en términos sustanciales de las condiciones de vida de estas comunidades.</p> <p><b>Objetivos</b></p> <p>Los objetivos del presente programa son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar que los subproyectos del PIER respeten la dignidad, derechos humanos e identidad cultural de los pueblos indígenas.</li> <li>Garantizar que los pueblos indígenas sean consultados, informados, participen en todo el ciclo de vida de los subproyectos.</li> <li>Potenciar y asegurar beneficios a los pueblos indígenas presentes en el área de los subproyectos.</li> </ul>		

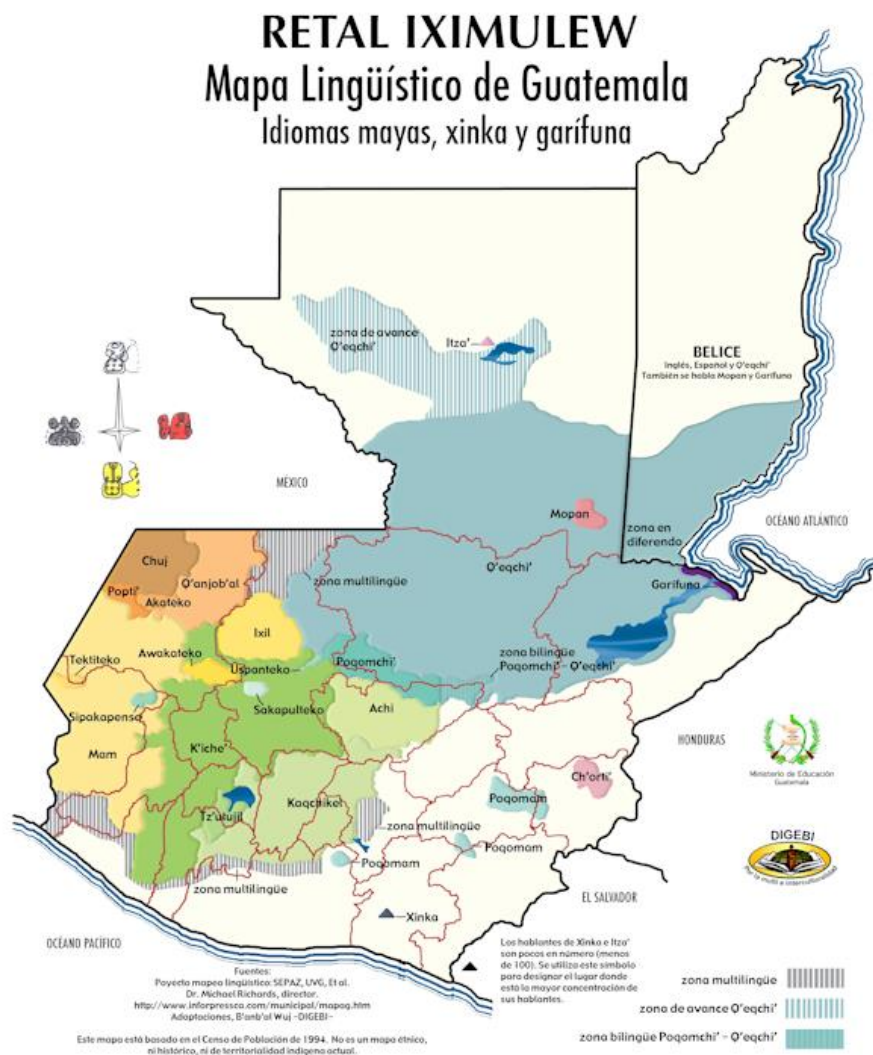
## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-07

- Asegurar la adecuada evaluación y manejo de potenciales impactos adversos que podrían afectar a estas poblaciones y proponer medidas de mitigación.
- Fortalecer los procesos de legalización, protección, y administración física de las tierras, y los recursos naturales tradicionalmente ocupados o aprovechados por los pueblos indígenas.

## Poblaciones y comunidades indígenas

En Guatemala, a diferencias de otros países de la región, no existe una delimitación territorial de comunidades indígenas. Sin embargo, a fin de poder guiar la identificación respecto al área de influencia de cada pueblo indígena a continuación se presenta los siguientes mapas que presenta un mapa lingüístico de Guatemala, mediante el cual se puede visualizar la zona núcleo de habla y la dispersión de sus hablantes.

Figura 76. Pueblos nativos de Guatemala



**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-07****Criterios de vulnerabilidad de los pueblos indígenas**

La unidad socioambiental INDE llevará a cabo los estudios socioeconómicos de campo necesario para evaluar la vulnerabilidad de la comunidad, así como los impactos adversos potenciales. El análisis de vulnerabilidad debe considerar la presencia de una o más de las siguientes condiciones:

- Los predios utilizados para cultivo, pastoreo, recolección de leña, y agua de consumo o riego no cuenten con tenencia legalizada.
- Hay niveles de educación baja.
- La capacidad técnica es escasa o inexistente.
- Producción socioeconómica por debajo de un nivel de subsistencia decente.
- Tiene poco capital productivo como animales, vehículos, o maquinaria.
- El trabajo asalariado escaso o inexistente.
- Condiciones deficientes de salud.
- La comprensión y el uso del idioma dominante son débiles.

**Socialización**

Los estándares y las buenas prácticas internacionales requieren el consentimiento basado en negociaciones de buena fe de la comunidad indígena en el caso de adquisición, uso temporario de sus tierras o de otros impactos adversos; ello requiere el uso de los mecanismos legítimos en la toma de decisión de la comunidad indígena, la obtención del consentimiento amplio de la comunidad, y de sus legítimos representantes. El consentimiento amplio no implica unanimidad, pero el apoyo amplio de la comunidad, aunque algunas personas se quedan en desacuerdo.

Los objetivos de la socialización son la transparencia, diseminación de información veraz en términos y lenguaje entendible a la comunidad indígena; minimizar rumores, inseguridad, problemas de comunicaciones, desconfianza, y miedo; fomentar la participación de los afectados, y asegurar que los más vulnerables, las mujeres, adultos de tercera edad, jóvenes, etc. están informados e involucrados.

- La unidad socioambiental del INDE convocará reuniones interactivas con las comunidades y/o los líderes legítimos:
  - Presentar información sobre el subproyecto
  - Conseguir consentimiento para la evaluación de vulnerabilidad
- La socialización implica eventos interactivos. Por ejemplo, una vez que los resultados de la evaluación están disponibles se debe iniciar otra ronda de reuniones interactivas para:
  - Compartir los resultados con la comunidad y los líderes legítimos.

**Mecanismos de quejas**

La implementación de un mecanismo de resolución de quejas y reclamos es un requisito de todo subproyecto del PIER, sin embargo, en el caso del manejo de impactos adversos que podrían afectar a pueblos indígenas se requieren medidas especiales adicionales. Por ejemplo, realizar visitas periódicas a las comunidades por parte del equipo de la unidad socioambiental y utilizarlas como oportunidad de recoger quejas transmitidas verbalmente por miembros de la comunidad. El horario de las visitas tiene que ser acordado con la comunidad, teniendo en cuenta sus actividades diurnas y nocturnas. Un primer paso será traducir la expresión oral del reclamo a una comunicación formal escrita en español. La unidad socioambiental deberá realizar la investigación en el campo, formula sus conclusiones y recomendaciones para acción (o no acción), y discute a resolución de la queja con los afectados. Si no es posible llegar a un acuerdo mutuo, los afectados pueden apelar a un árbitro independiente. Si finalmente no aceptan la decisión del árbitro existe la alternativa de apelar al sistema jurídico del país. Las directrices de los mecanismos de quejas se plantean en la sección del PPPI.

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-08



## Manejo del relacionamiento comunitario

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>El programa de manejo de relacionamiento comunitario contiene el compromiso de responsabilidad social del contratista y de manejo social de los subcontratistas de los subproyectos, considerando las características culturales de la población local, su organización comunitario y municipal, y la forma en que manejan sus recursos naturales y culturales.</p> <p>El objetivo de este programa de manejo es fomentar y establecer una óptima relación entre las comunidades y los subproyectos, permitiendo ayudar a gestionar los problemas sociales que se enfrentan en las comunidades asentadas en las áreas de influencia de los subproyectos.</p> <p>Un tema prioritario referente a la gestión adecuada del relacionamiento comunitario es la socialización a los pobladores sobre los gastos que deberán asumir para poder hacer uso de la energía eléctrica a ser distribuida en su comunidad. Por lo tanto, la unidad socioambiental asumirá las siguientes responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo a iniciar obras de construcción de los subproyectos, la unidad socioambiental deberá realizar talleres de socialización con la comunidad, informándoles que la acometida de ingreso de electricidad a los hogares deberá ser asumida por los usuarios en el área de influencia directa. Esta acción deberá cumplir con los requisitos establecidos por ENERGUATE para instalaciones eléctricas.</li> <li>• Brindar asesoría para la adecuada gestión de costos, compra de insumos, y precios justos sobre los servicios y materiales a utilizar durante la construcción de la instalación para la introducción de electricidad a sus viviendas.</li> <li>• Usos productivos de la electricidad para aumentar la generación de ingresos económicos en los hogares, a través de la optimización de sus procesos productivos, o el emprendimiento de nuevos negocios.</li> <li>• Uso adecuado de la electricidad en los hogares, incluyendo medidas de ahorro (lámparas de ahorro, buenas prácticas de eficiencia energética).</li> <li>• Uso adecuado de las instalaciones eléctricas ubicadas dentro de la casa.</li> <li>• Medidas de prevención en los hogares (accidentes por descargas eléctricas).</li> </ul> <p>Por otro lado, el programa de relacionamiento comunitario resume las principales medidas de manejo socio económico y cultural. Este se encuentra dividido en los siguientes aspectos:</p> <p><b>Aspecto sociocultural y socioeconómico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo a iniciar con las obras de construcción, se deberá realizar una sensibilización a los trabajadores no locales sobre las principales características de la población local, tanto culturales como su ambiente natural. Así como un mayor conocimiento de la cultural local, historia, costumbres, creencias, uso de recursos naturales y religión.</li> <li>• Previo a iniciar la construcción, se deberá realizar una sensibilización sobre las formas de organización social y política de las comunidades, esto fomentará un mayor entendimiento entre el personal y las comunidades ubicadas en el área de influencia de los subproyectos.</li> <li>• El INDE deberá definir un enlace comunitario, quien tendrá la responsabilidad de fomentar y mantener una buena relación con las comunidades en el área de influencia de los subproyectos. Esto, se logrará a través de talleres informativos, sensibilizaciones y charlas entre comunidad-proyecto. Dicha acción debe ser realizada previo a iniciar la obra de construcción y durante el desarrollo de los subproyectos.</li> <li>• Con el fin de fomentar la economía local, el contratista recomendará a sus trabajadores el aprovisionamiento de sus necesidades en tiendas y almacenes de los pueblos cercanos a los subproyectos.</li> <li>• Se priorizará la contratación de mano de obra local y de servicios locales (comunidades del área de influencia directa de los subproyectos).</li> </ul>		



**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-08****Comunicación entre Contratistas – población comunitaria**

- La comunicación diaria y corriente entre los contratistas y los pobladores deberá ser fluida y respetuosa en todo momento, se debe tomar en consideración el respeto por la propiedad privada (casas, graneros, fuentes de agua, áreas de pastoreo, campos de cultivos, etc.).
- Los trabajadores y colaboradores podrán únicamente circular por el área asignada a los subproyectos en horarios de trabajo y en ningún momento traspasar esta área sin permiso y/o conocimiento de los afectados y del contratista.
- En caso de requerirse una comunicación extraordinaria por una causa, tema especial o denuncia, se requerirá la presencia del enlace comunitario designado. Siempre la primera opción será la comunicación verbal entre el contratista y la comunidad de una manera inmediata y expedita, sobre todo en el caso de accidentes, daños a la propiedad o conflictos en general entre el personal y miembros de la comunidad.

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-09



## Manejo de conflictos o manifestaciones de la población

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>El programa de manejo de conflictos o manifestaciones se plantea con el objetivo de manejar de manera adecuada cualquier conflicto o manifestación levantado por parte de la población debido a alguna discordancia con los subproyectos puestos en marcha. Este, integrará al INDE, COCODES y Asociaciones de Pueblos Indígenas. En caso llegará a ocurrir un conflicto de índole mayor, se requerirá la participación de la Comisión Presidencial del Diálogo (CPD).</p> <p>El personal seguridad encargado de manejar los conflictos deberá estar debidamente capacitado en el uso de fuerza salvo cuando sea con fines preventivos y defensivos proporcionales a la naturaleza y alcance del conflicto</p> <p>Para el adecuado manejo de posibles conflictos sociales, se plantean las siguientes medidas:</p> <p><b>Medidas preventivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un manejo social y una comunicación efectiva con la población de las comunidades.</li> <li>Atender a las peticiones de la población brindándoles el adecuado seguimiento y respuestas oportunas.</li> <li>Implementar programas de comunicación, participación comunitaria en los subproyectos, a fin de mantener la población informada e involucrada.</li> <li>Colocar circulación perimetral alrededor de los campamentos de los subproyectos.</li> <li>Identificación adecuada del personal involucrado en las diferentes fases de desarrollo.</li> <li>Revisión permanente de la señalización y delimitación de los frentes de obra como de las instalaciones temporales de los subproyectos (campamentos).</li> <li>Revisión permanente de las condiciones de seguridad de las instalaciones del campamento como de las instalaciones de los subproyectos.</li> <li>Mantener el enlace comunitario establecido en el PPPI.</li> <li>Mantener comunicación efectiva con las autoridades comunitarias.</li> </ul> <p><b>Medidas de atención a conflictos y/o manifestaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar una reunión con los líderes comunitarios, Asociaciones de Pueblos Indígenas y autoridades municipales, para atender a las demandas y establecer un acuerdo y/o solución al conflicto.</li> <li>La resolución o plan de acción debe incluir fechas y responsables de las partes involucradas.</li> <li>Cumplir y establecer un seguimiento y evaluación de lo acordado.</li> <li>Comunicar a la población de manera oportuna las acciones que se ha acordado y su forma de comprobación.</li> <li>Si el caso lo amerita, contactar a la CPD para brindar apoyo a la resolución del conflicto.</li> <li>En caso de presentarse actos violentos, pedir apoyo ayuda a las autoridades locales como la unidad de Policía Nacional Civil del municipio.</li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-10



## Manejo de conflictos entre comunidades beneficiarias y no beneficiarias

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>Durante el desarrollo de los subproyectos existe la probabilidad que se generen conflictos entre las comunidades a ser beneficiadas y aquellas que no serán incluidas dentro de la planeación y ejecución del PIER. Con el fin de brindar un adecuado manejo preventivo y correctivo a estos posibles conflictos entre comunidades, se plantean las siguientes medidas y lineamientos:</p> <p>El programa de manejo integrará la participación de los siguientes actores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>INDE durante la fase de construcción y diseño de los ramales</li> <li>ENERGUATE durante la fase de operación</li> <li>Autoridades municipales</li> <li>Autoridades comunitarias</li> <li>Representantes de las Asociaciones de Pueblos Indígenas presentes en el área de influencia</li> </ul> <p>Para el adecuado manejo de posibles conflictos entre comunidades, se plantean las siguientes medidas:</p> <p><b>Medidas preventivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La unidad de diseño y la unidad socioambiental de la UEP deberán realizar un análisis para que los diseños de los ramales de electrificación tengan un alcance donde se beneficien todas las comunidades cercanas dentro un perímetro 3 kilómetros del punto más cercano de la línea de distribución (incluso cuando sean de municipios vecinos). Serán excepciones cuando:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicamente el acceso a la comunidad no sea viable (no existan caminos rurales, las pendientes no lo permitan, etc.)</li> <li>La comunidad se encuentre en zona núcleo de un área protegida.</li> <li>La comunidad tenga un análisis concluyente de alto riesgo de impago.</li> <li>La comunidad no desee el acceso a la energía eléctrica.</li> </ul> </li> <li>En caso se presente la situación que la comunidad no pueda tener acceso a la energía eléctrica debido a temas técnicos, el INDE buscará alternativas para hacerle llegar los proyectos electrificación a estas comunidades (paneles solares u otros).</li> <li>Realizar talleres y charlas de diálogo y socialización sobre el objetivo y alcance de los subproyectos contando únicamente con los actores relacionado con las comunidades no beneficiarias.</li> <li>Durante los diálogos se pretende atender y escuchar las solicitudes y/o necesidades de la población, así como establecer posibles acuerdos entre ambas partes.</li> <li>Realizar talleres y charlas de diálogo y socialización sobre el objetivo y el alcance de los subproyectos contando con los actores relacionado con las comunidades beneficiarias y no beneficiarias.</li> <li>El enlace comunitario deberá promover un adecuado manejo social entre comunidades y la unidad socioambiental del INDE, esto se logrará a través del diálogo y campañas de socialización.</li> </ul> <p><b>Medidas de atención a posibles conflictos comunitarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El enlace comunitario deberá convocar a una reunión con los líderes asociados a las comunidades generadoras del conflicto, con el fin de atender a las demandas y establecer un acuerdo y/o solución al conflicto.</li> <li>Si el caso lo amerita, se deberá convocar a una asamblea general con los actores involucrados.</li> <li>La resolución o plan de acción deberá incluir fechas y responsables de las partes involucradas.</li> <li>Cumplir y establecer un seguimiento y evaluación de lo acordado.</li> </ul>		

**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-10**

- Comunicar a la población de manera oportuna las acciones que se ha acordado y su forma de comprobación.
- Si el caso lo amerita, contactar a la CPD para brindar apoyo a la resolución del conflicto.
- En caso de presentarse actos violentos, se deberá apoyo ayuda a las autoridades locales como la unidad de Policía Nacional Civil del municipio.

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-11



## Seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Control</li> <li>Prevención</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>El objetivo principal del programa de manejo de seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores es brindar cumplimiento a las normas requeridas por la regulación guatemalteca, para proteger a los empleados y contratistas, así como a los pobladores del área de influencia del subproyecto, en todas las actividades realizadas durante la fase de construcción y operación de los subproyectos.</p> <p>Durante el desarrollo de los subproyectos se priorizará la seguridad industrial y ocupacional de los trabajadores. Por lo tanto, se han planteado una serie de medidas de mitigación para reducir cualquier contingencia producida en la salud de los colaboradores al desarrollar sus actividades laborales.</p> <p>Adicionalmente, se aclara que la seguridad industrial y salud ocupacional es una responsabilidad compartida entre el empleado, contratista, supervisores y todo el personal.</p> <p><b>Medidas generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El contratista deberá designar a un supervisor de seguridad industrial y ambiente quien será el responsable de hacer cumplir las normas y procedimientos de seguridad, para el desarrollo de las actividades de los subproyectos, en sus fases de construcción, operación y mantenimiento.</li> <li>Previo a iniciar las actividades de obra de construcción, se deberán impartir talleres a todo el personal, sobre el tipo de riesgos al que los trabajadores se encuentran expuestos, y las medidas a tomarse en caso se produzca algún accidente laboral.</li> <li>Todos los trabajadores de los subproyectos serán capacitados en aspectos de salud y seguridad industrial, acorde con las actividades que realiza y se dotará de los implementos de trabajo para evitar riesgos que puedan afectar a la salud e integridad de los colaboradores.</li> </ul> <p>Asimismo, durante las capacitaciones deberán divulgarse las medidas generales de seguridad industrial y salud ocupacional. Estas estarán divididas de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informativas <ul style="list-style-type: none"> <li>Señales de prohibición, precaución o información.</li> <li>Instrucción al personal sobre normas de seguridad y código de conducta.</li> </ul> </li> <li>Protección <ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas generales de seguridad.</li> <li>Prevención de incendios.</li> <li>Uso adecuado de equipos de protección personal.</li> <li>Procedimientos de primeros auxilios.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Fase de construcción</b></p> <p>Los riesgos para la higiene y la salud en el trabajo específicos de los subproyectos de distribución de electricidad incluyen principalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Líneas eléctricas vivas</li> <li>Trabajos en altura</li> <li>CEM</li> <li>Exposición a productos químicos</li> <li>Exposición a ruido ocupacional</li> </ul>		

**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-11**

Las siguientes medidas de mitigación se implementarán durante la fase de construcción para reducir cualquier impacto en la salud y seguridad de los trabajadores.

- INDE desarrollará e implementará un sistema de gestión de seguridad y salud de los trabajadores que cubra a todos los contratistas y subcontratistas, incluidas las siguientes medidas:
  - INDE establecerá cláusulas contractuales que se incluirán en los contratos de los contratistas y de todos los subcontratistas que exijan el cumplimiento de la ley guatemalteca relacionadas con los derechos de los trabajadores y otorguen al INDE el derecho de auditoría.
  - INDE prohibirá el uso de alcohol o drogas, lo que podría afectar negativamente la capacidad del empleado para realizar el trabajo de manera segura o afectar negativamente la salud y seguridad de otros empleados, miembros de la comunidad o el medio ambiente.
  - El INDE y los contratistas independientes evaluarán los riesgos seguridad industrial y salud ocupacional relacionados con las tareas que se realizarán durante la fase de construcción.
  - Las evaluaciones médicas previas al empleo se implementarán como una herramienta de gestión de riesgos de la fuerza laboral para evaluar a las personas en busca de factores de riesgo que puedan limitar su capacidad para realizar un trabajo de manera segura y efectiva.
  - INDE deberá garantizar que se brinde capacitación sobre medidas de salud y seguridad a todos los trabajadores de la construcción antes de comenzar a trabajar en el subproyecto y que los supervisores tengan la experiencia adecuada para cumplir con sus responsabilidades.
  - INDE implementará controles y auditorías periódicas de salud y seguridad de los trabajadores, contratistas y subcontratistas e implementará sanciones en caso de incumplimiento de las directrices del Acuerdo Gubernativo núm. 229-2014. Dichas auditorías incluirán salud y seguridad en el lugar de trabajo; contratos de trabajadores, horas de trabajo, pago y condiciones.
  - INDE desarrollará e implementará un mecanismo de quejas de los trabajadores para la fuerza laboral, incluidos los contratistas y subcontratistas.
  - INDE establecerá un procedimiento para el registro y análisis de incidentes y lecciones aprendidas de manera que se puedan implementar acciones adicionales para evitar o minimizar los riesgos de seguridad industrial y salud ocupacional.
- INDE se asegurará de que se siga su código de conducta para regular el desempeño y el comportamiento de todos los trabajadores (contratistas y subcontratistas), incluida la disposición de medidas disciplinarias por comportamiento antisocial y el incumplimiento de las normas de salud y seguridad, como la falta de uso de EPP.
- INDE se asegurará de que se brinde agua limpia adecuada, alimentos adecuados y acceso a atención médica a todos los trabajadores en el lugar de trabajo y en el alojamiento.
- INDE exigirá que se sigan los lineamientos establecidos en el programa de gestión del tráfico que cubre aspectos tales como la seguridad del vehículo, el comportamiento del conductor y el pasajero, el uso de drogas y alcohol, las horas de operación, los períodos de descanso, la educación comunitaria sobre seguridad del tráfico e informes e investigaciones de accidentes.
- INDE exigirá que se sigan los lineamientos del programa de manejo de residuos para la fase de construcción con pautas claras para el almacenamiento seguro y la eliminación de residuos peligrosos.

**Fase de operación**

- El sistema de gestión de seguridad y salud de los trabajadores se extenderá a la fase de operación y se adaptará para abordar aspectos relevantes y, será responsabilidad de ENERGUATE incluidas las siguientes medidas:
  - Desarrollo de una política de recursos humanos que describirá los derechos de los trabajadores que se incluirán en todos los contratos, incluidas las restricciones en las horas de trabajo de acuerdo con las normas aplicables de la OIT, compensación que incluye la consideración de horas extras, vacaciones, etc.
  - Identificación y provisión de EPP, capacitación y monitoreo apropiados, así como también revisiones y auditorías de seguridad continuas.
  - Prohibir el uso de alcohol o drogas, lo que podría afectar negativamente la capacidad del empleado para realizar el trabajo de manera segura o afectar negativamente la salud y seguridad de otros empleados, miembros de la comunidad o el ambiente.

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-11

- Garantizar que se brinde capacitación sobre medidas de salud y seguridad a todos los trabajadores de operación antes de comenzar a trabajar los trabajos de limpieza o mantenimiento.
- Implementación de un mecanismo de quejas de los trabajadores para la fuerza laboral.
- INDE llevará a cabo el monitoreo del cumplimiento de los derechos laborales. Los indicadores se desarrollarán en torno a los derechos de los trabajadores, la discriminación y la gestión, el mecanismo de quejas de la fuerza laboral y el monitoreo de los resultados.
- Establecer un procedimiento para el registro y análisis de las lecciones aprendidas y la implementación de acciones adicionales para evitar o minimizar los riesgos de seguridad industrial y salud ocupacional.

**Medidas específicas**

El INDE y sus contratistas son libres y responsables de adoptar sus propias políticas y lineamientos en el sistema de gestión, con el fin de tomar las medidas específicas de acuerdo con el tipo de actividad a ejecutar, valoración del riesgo e impactos, contingencias y otros aspectos que permitan prevenir daños a personas, a la propiedad o al entorno. Es deber del INDE garantizar los recursos humanos, técnicos y económicos para la ejecución de las actividades en materia de la seguridad y salud en el trabajo.

No obstante, se deberá cumplir como mínimo, los lineamientos definidos en el marco legal vigentes sobre la seguridad y salud en el trabajo (Acuerdo Gubernativo núm. 229-2014).

Izaje de cargas

El Contratista debe elaborar un procedimiento para el izaje mecánico de cargas, el cual debe cumplir con la normatividad vigente aplicable en el capítulo III del Acuerdo Gubernativo núm. 229-2014, y cumplir como mínimo con los siguientes aspectos:

- Para cada izaje se debe elaborar un plan de trabajo, debe quedar por escrito y divulgado a todos los participantes.
- Cálculo de cargas y puntos de anclaje.
- Número de grúas, elementos y sus accesorios a emplear.
- Área de izaje y redes de servicios públicos existentes en la zona.
- Afectación de espacio público o vías vehiculares y peatonales.
- Se debe verificar el correcto funcionamiento y desempeño de las grúas o torres grúa a emplear. En caso de reportar observaciones se deben fijar fechas de cumplimiento y seguimiento en el mismo formato.
- El personal específico encargado del izaje deberá cumplir mínimo con los siguientes requerimientos:
  - Tanto el operador de la grúa, el supervisor del izaje, como el encargado de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras, deben registrarse por un código uniforme de señales.
  - Conocer con claridad el código y tener suficiente experiencia en su manejo. Las señales de mano deben ser claras y precisas.
  - El operador debe conocer la tabla de cargas, alcances y limitaciones de la grúa empleada.
  - Además, debe conocer los factores que limiten la capacidad de carga de los equipos y nunca abandonar los controles de la grúa mientras se tenga carga izada.
  - Si no es posible mantener una visión directa entre el operador y el señalizador, se debe mantener la comunicación mediante un sistema manos libres de manera constante.
  - Se prohíbe viajar sobre los elementos estructurales, cargas, ganchos, eslingas, estructura de la maquinaria.
  - En caso de que el izaje requiera más de una grúa, debe existir un solo señalizador designado.
  - En caso de ser necesario más de un señalizador, debe existir uno que lidere los mandos de señalización. En todo caso, no se izan cargas simultáneamente con dos o más grúas, hasta tanto no se hayan cumplido los requisitos para el izaje crítico con los permisos de trabajo debidamente aprobados.
- Aspectos por tener en cuenta durante el izaje mecánico de las cargas:
  - Se debe contar con el manual de operación y mantenimiento en español.
  - Se prohíbe el desplazamiento de la carga izada sobre el personal que se encuentra en el área de trabajos o cercana a ella.
  - Antes de izar la carga, se debe asegurar que se han amarrado las manilas de la carga (por lo menos una línea), a fin de evitar desplazamientos no esperados.

**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-11**

- En la cabina de la grúa deben existir las tablas de carga propias del equipo donde se indica la carga máxima admisible, según las posiciones del brazo.
- Deben existir las debidas señales de peligro que apliquen en el área donde se ejecuta el izaje, entre las que se encuentran: caída de objetos, prohibido fumar, peligro alta tensión.
- Mientras no se estén efectuando actividades de izaje, la grúa deberá permanecer apagada, asegurada, con su puerta cerrada y sin elementos suspendidos.
- El izaje de cargas se realiza sobre una superficie nivelada, aseada y segura. No se efectúan procedimientos de izaje en áreas en donde su nivel supere los 15 grados de inclinación y cuya superficie no esté completamente compactada.
- La zona se aislará del resto de la obra mediante conos y/o señalizadores tubulares de tal manera que el radio de acción de la grúa quede completamente cubierto y tendrá una zona de seguridad de 4 metros más, contados a partir del radio de acción de la grúa.

Trabajos en alturas

El INDE exigirá a sus contratistas y subcontratistas deberán cumplir con los siguientes lineamientos:

- Determinar los lineamientos y prácticas de seguridad durante la ejecución de trabajos en alturas de acuerdo con la normatividad vigente del Acuerdo Gubernativo núm. 229-2014; entendiendo por trabajo en alturas, toda labor o desplazamiento que se realice a 1.50 metros o más sobre un nivel o bajo de él.
- Establecer una metodología para el rescate de trabajo en que garantice una respuesta organizada y segura, para acceder, estabilizar y trasladar a un trabajador en caso de incidente a un servicio médico apropiado.
- Cuando utilizan herramientas mecánicas en trabajos de altura, los obreros deben usar dos correas de seguridad (una de ellas, de respaldo).
- Se retirarán las señales y otros obstáculos de postes y estructuras antes de iniciar las labores.

Campos electromagnéticos

La exposición en el trabajo a los CEM debe evitarse o minimizarse mediante la elaboración e implementación de los siguientes componentes:

- Identificación de niveles de exposición potenciales en el lugar de trabajo.
- Formación de los trabajadores en materia de identificación de los niveles y riesgos de exposición a CEM.
- Creación e identificación de zonas de seguridad para diferenciar las áreas de trabajo en las que se prevé que los niveles de CEM sean elevados en comparación con los niveles aceptables de exposición para la población, y permitir el ingreso de trabajadores con adecuada formación únicamente.

Líneas eléctricas vivas

Los trabajadores están expuestos a riesgos ocupacionales derivados del contacto con líneas eléctricas vivas durante las actividades de construcción, mantenimiento y operación. Las medidas de prevención y control asociadas a las líneas eléctricas vivas incluyen:

- Disponer que la instalación, mantenimiento o reparación de equipos eléctricos sean realizados únicamente por obreros capacitados y calificados.
- Desactivar y conectar a tierra en la debida manera las líneas vivas de distribución de energía eléctrica antes de realizar trabajos en las líneas o en sus proximidades.
- Asegurarse de que todo trabajo relacionado con cables vivos sea llevado a cabo por obreros capacitados y cumpliendo estrictamente las normas específicas de seguridad y aislamiento. Los obreros calificados o capacitados que realicen tareas en sistemas de distribución deben estar en condiciones de:
  - Diferenciar entre los elementos vivos y los otros elementos del sistema eléctrico.
  - Determinar el voltaje de los elementos vivos.
  - Entender las distancias mínimas de aproximación estipuladas para voltajes específicos en líneas vivas.
  - Garantizar el uso adecuado de equipos y procedimientos de seguridad especiales cuando el trabajo se realice cerca de o en las partes electrizadas expuestas de un sistema eléctrico.



**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-11**

- Los obreros, incluidos aquéllos que hayan recibido capacitación adecuada, no deben aproximarse a un elemento expuesto, electrificado o conductor a menos que:
  - Empleen guantes u otro aislante aprobado para protegerse debidamente del elemento electrificado; o
  - El elemento electrificado esté debidamente aislado del obrero y de cualquier otro objeto conductor; o
  - El obrero esté debidamente aislado y protegido de cualquier otro objeto conductor (en líneas vivas).
- Las distancias mínimas de seguridad se reducirán sólo cuando la distancia restante sea mayor que la distancia comprendida entre los elementos vivos y las superficies puestas a tierra.

Sustancias químicas

El personal que manipula sustancias químicas deberá contar con los debidos conocimientos acerca de los peligros que pueden estar asociados a su manipulación y almacenamiento. Esta información debe estar contenida en hojas de seguridad; las cuales deben estar a disposición en medio físico en el lugar de trabajo, en español. La identificación, manipulación, trasiego, almacenamiento, uso y disposición de las sustancias químicas deben ser exhaustivos, ya que por su composición y bajo determinadas circunstancias, pueden representar un riesgo para la salud y el ambiente.



- La identificación de las sustancias químicas se realizará a través de su etiqueta; esto se complementará con el listado de sustancias químicas del área de trabajo y con las hojas de seguridad de los productos. Para estos procesos se tendrán en cuenta los criterios del diamante de materiales peligrosos o NFPA 704 establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (*National Fire Protection Association - NFPA*) y el Sistema Globalmente Armonizando de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (2013).
- Hojas de Seguridad – MSDS.
  - Toda sustancia química que se emplee de manera permanente y constante contará con su respectiva hoja de seguridad. Estas son otro medio utilizado para la comunicación de los peligros asociados al uso de las sustancias químicas.
  - La compra de una sustancia química para su incorporación a los procesos debe ir acompañada de la solicitud de la respectiva hoja de seguridad al proveedor.
- Almacenamiento de las sustancias químicas.
  - Bajo la premisa de que no hay sustancia inocua, se debe garantizar el cumplimiento de normas de seguridad apropiadas durante el almacenamiento de las sustancias químicas, y estarán dirigidas a eliminar o reducir los riesgos a la salud y ambiente.

Las circunstancias para realizar el almacenamiento de sustancias químicas pueden variar ampliamente dependiendo de las particularidades de las actividades adelantadas, la disponibilidad de espacio y, por supuesto, las características de las sustancias que se empleen.

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-12



## Infraestructura comunal y servicios

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	 
<b>Descripción de la medida</b> <p>El programa de manejo de infraestructura comunal y servicios contiene los criterios para mitigar y/o compensar los efectos de los subproyectos, sobre la infraestructura social y económica de las comunidades ubicada en el área de influencia.</p> <p>El programa de manejo toma en consideración la obstrucción temporal de infraestructura (caminos, cercos, canales de riego, infraestructura), áreas de cultivos, viviendas en las comunidades y/o centros espirituales. Para el manejo adecuado de la infraestructura local y servicios se tomarán en cuentas las siguientes <b>medidas generales</b> de manejo:</p> <p><b>Medidas preventivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>INDE y los contratistas, con los correspondientes propietarios comunitarios (colectivo o individual) definirán el manejo de la infraestructura con posibilidad a ser afectada antes de iniciar las obras de construcción de los subproyectos.</li> <li>INDE y contratistas deberán impartir talleres y/o charlas informativas a los trabajadores respecto al cuidado de la infraestructura comunal y que hacer en caso se produzca alguna contingencia o daño a la misma.</li> <li>En dado caso se identifique alguna infraestructura comunal posible a ser afectada, si dispondrá de la adecuada señalización.</li> </ul> <p><b>Medidas correctivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso alguna propiedad sea afectada durante la construcción, la misma será repuesta en coordinación con el propietario.</li> <li>Se reparará a la brevedad posible cualquier daño ocasionado a cualquier sistema de riego afectado.</li> <li>Se establecerán caminos o desvíos alternativos temporales, para no interrumpir el tránsito normal de vehículos y peatones en caminos vecinales.</li> <li>Mientras se efectúen las obras de construcción se realizará un mantenimiento permanente de los caminos utilizados.</li> <li>Por pérdida de un bien económico como árboles frutales o cosecha permanente, la compensación cubrirá la producción pérdida de ingresos (compensación al valor del mercado por pérdida de cosechas anuales – programa de compensación y restauración de medios de vida).</li> </ul> <p>Deben emplearse las siguientes medidas de mitigación para reducir cualquier impacto en el acceso y/o daño a la infraestructura local:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se implementarán métodos para mantener una comunicación abierta, clara y transparente con las comunidades locales sobre el uso de las infraestructuras locales por parte de los subproyectos a lo largo de las diferentes fases.</li> <li>Se recomienda el compromiso con las autoridades pertinentes para evitar daños a la propiedad común y minimizar la interrupción del acceso a las instalaciones educativas y sanitarias.</li> <li>Se implementará un mecanismo de quejas comunitarias.</li> <li>Se seguirán los lineamientos del programa de gestión del tráfico para minimizar las interrupciones del tráfico y se comunicará el mismo a las comunidades del área de influencia.</li> <li>Cuando se requiera el cierre temporal de la carretera, se garantizará el acceso alternativo a la propiedad y se implementarán soluciones locales, incluidas desviaciones, para garantizar una movilidad ininterrumpida.</li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-13



## Usos de fuerza de seguridad

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> </ul>	

## Descripción de la medida

Para evitar el uso inapropiado de la fuerza por el personal o guardias de seguridad, se debe considerar las siguientes medidas para la contratación de contratista que brinde el servicio de seguridad a los subproyectos:

**Contratación del subcontratista de seguridad**

Con el objetivo de minimizar situaciones de conflictos y procurando evitar accidentes, lesiones, muertes, daños materiales y otras situaciones; los proveedores primarios de seguridad deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Contar con autorización vigente emitida por el director de la Policía Nacional Civil (PNC) para su operación.
- No tener antecedentes de abuso de poder, para lo contratista realizará una investigación para verificar que la entidad a contratar no haya cometido malas prácticas.
- El personal de seguridad elegido debe cumplir con lo siguiente:
  - Ser mayor de 18 años.
  - Poseer un nivel de estudio no menor de sexto grado de primaria.
  - No tener antecedentes penales y presentar solvencia de la policía.
  - No tener antecedentes de violencia intrafamiliar, ni violencia contra las mujeres.
  - Estar en buen estado de salud mental y en condiciones físicas aceptables para la función que desempeñará conforme a certificación médica.
  - Contar con prueba psicotécnica realizada por la autoridad competente.
  - No pertenecer a ninguna agrupación ilícita.
  - No tener tatuajes en su cuerpo alusivos a grupos terroristas.
- Adicionalmente, si el personal de seguridad porta armas de fuego deberá:
  - Tener un listado actualizado de los permisos de portación de arma de fuego emitidos por la Dirección General de Control de Armas y Municiones de Guatemala (DGCAM).
  - Estar capacitado, entrenado y especializado en el uso de armas.
- En caso de corroborarse que el personal de seguridad ha realizado el uso inapropiado de la fuerza se procederá a la separación de dicho personal y/o cancelación de contrato de la empresa, asimismo, se informará o denunciará ante las autoridades correspondientes dichos abusos.

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-14



## Manejo de campamento



Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Control</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>Con el fin de garantizar una adecuada gestión ambiental y social durante el desarrollo de los subproyectos, se establecen lineamiento a cumplir referentes a los campamentos a establecer en la fase de construcción.</p> <p>Los campamentos pueden estar compuestos por un almacén de materiales y equipos, sanitarios portátiles, comedores y áreas de descanso para los trabajadores, oficinas administrativas. Los campamentos contarán con un cerco perimétrico y solo se permitirá el ingreso al personal autorizado.</p> <p>A continuación, se plantean las medidas y lineamientos necesarios para la instalación de campamentos:</p> <p><b>Medidas generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El INDE deberá asegurar un pago justo por el arrendamiento de terrenos o salones municipales para la implementación de los campamentos; teniendo en cuenta que en dichos terrenos se podrán introducir contenedores para alojamiento y oficinas, o bien, para almacenamiento de materiales de construcción.</li> <li>El campamento debe señalizarse en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas de este, en el caso de ubicar el campamento en espacio público, éste deberá mantener un cerramiento ciego, de forma que aisle completamente el área de campamento del espacio circundante.</li> <li>Se deberá asignar y señalizar un área específica para el parqueo de equipos y vehículos.</li> <li>Instalar en los servicios higiénicos de la obra el sistema sanitario portátil.</li> <li>Colocar contenedores con tapa para basuras, de capacidad adecuada, que sean recolectados periódicamente, para su disposición final. Dichos contenedores no podrán utilizarse para trasladar otro material distinto al resto de obras, prohibiéndose la mezcla de residuos de características contaminantes (aceites, lubricantes, etc.)</li> <li>Los contenedores se ubicarán de manera tal que no alteren el normal tránsito vehicular.</li> <li>El área de construcción de obras deberá ser cerrada con control de acceso y correctamente señalizada para evitar afectaciones con los vecinos y la comunidad.</li> </ul> <p><b>Prohibiciones referentes a la ubicación del campamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los campamentos no deberán ser ubicados en terrenos protegidos por ley, áreas sensibles o con presencia de especies vegetales protegidas o en peligro de extinción.</li> <li>Los campamentos no deberán ser ubicados en áreas clasificadas como inundables, nivel freático aflorante, susceptibles a procesos erosivos, sujetos a inestabilidades físicas que presenten peligros de derrumbes.</li> <li>Los campamentos no deberán ser ubicados en espacios, sitios, o monumentos declarados patrimonio cultural.</li> </ul> <p>A continuación, se formulan cada una de las medidas ambientales que se deberán desarrollar durante la fase de construcción de los subproyectos con el fin de controlar y prevenir los impactos que puedan generarse en la instalación y desarrollo de los campamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Criterios de ubicación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La ubicación del campamento se propone a lo largo del trazado de las líneas de los subproyectos. La ubicación específica de los campamentos en cada uno de los frentes de obra será definida por el contratista en la fase de construcción y deberá actualizar el presente PGAS.</li> <li>La ubicación de campamentos y obradores (almacenes y depósitos), deberá ser donde se requiera una menor intervención sobre el suelo en términos de excavaciones, rellenos y nivelaciones.</li> <li>Se deben tomar fotografías del área de campamento antes del inicio de las obras y una vez concluyan las mismas, las cuales permitirán verificar el restablecimiento del área intervenida. Las condiciones de entrega deben ser igual o mejores a las inicialmente encontradas.</li> </ul> </li> </ul>		

**PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-14**

- En la localización del campamento u otras instalaciones de obra de carácter temporal, se deben evitar conflictos sociales con las viviendas, concertando con las comunidades cercanas en el caso que existan posibles afectaciones.
- El campamento debe ser instalado por fuera de la ronda hídrica de los cuerpos de agua para evitar posibles alteraciones de estos por disposición de residuos, afectación de rondas, generación de descargas, entre otras.
- **Adecuación**
  - Los campamentos deberán contar con una valla informativa, cuya especificación será la que establezca el INDE.
  - El personal de seguridad de cada campamento solo permitirá el ingreso al personal autorizado.
  - El campamento deberá contar con el cerramiento para delimitación de las áreas internas del campamento.
  - Se prohíbe el lavado, reparación y mantenimiento correctivo y preventivo de vehículos y maquinaria en el campamento y sobre el área de la obra. Esta actividad debe realizarse en centros autorizados por el MARN.
  - Se prohíbe el almacenamiento temporal de combustible en el campamento y en los frentes de obra.
  - En caso de almacenamiento de sustancias químicas, se deberá contar con las respectivas hojas de seguridad y la matriz de compatibilidad. El personal encargado de su manipulación deberá estar entrenado en el manejo de las sustancias químicas, así como las herramientas de identificación.
  - Todo material que genere emisiones de material particulado debe permanecer totalmente cubierto.
  - Se deben adecuar zonas para el almacenamiento de los diferentes materiales.
  - Se deben delimitar las rutas de acceso de los camiones de volteo que ingresan y retiran el material.
  - En la cartelera principal del campamento deben permanecer publicados los permisos ambientales.
  - Se deberá instalar unidades sanitarias portátiles en los frentes de obra, por género y en una proporción de 1 por cada 15 trabajadores. Se prohíbe la descarga de estos residuos líquidos sin previo tratamiento.
- **Actividades del orden**
  - Con el objeto de no entorpecer el libre tránsito de personas o vehículos y minimizar los riesgos de incidentes, el campamento se debe mantener limpio y ordenado.
  - El campamento estará señalizado diferenciando las secciones de este. Entre otros debe contener señales que indiquen prevención de accidentes, salida de emergencia, extintores, almacén, oficinas, botiquín, área de atención de primeros auxilios.
  - Todo material almacenado a la intemperie, incluso el sobrante, debe quedar ubicado y ordenado de tal manera que no provoque riesgos de incidentes, ni obstaculice el tránsito de personas y vehículos, o accesos a instalaciones.
  - El campamento dispondrá de un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los equipos de protección personal (EPP) en óptimas condiciones de limpieza.
- **Desmantelamiento**
  - Una vez terminadas las obras, los campamentos se deben de desmontar y dismantelar, de tal forma que los materiales resultantes se puedan clasificar, para retirarlos y disponerlos adecuadamente.

De acuerdo con la ubicación propuesta para el campamento en zonas de intervención de los subproyectos. Se hará remoción de cualquier volumen de suelo que evidencie contaminación; igualmente se hará remoción y se eliminarán restos de escombros, cemento fraguado, metales, sustancias peligrosas de cualquier tipo, equipos, repuestos, etc., de manera que el sitio quede en mejores condiciones de limpieza que cuando se inició la operación.

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-15

Manejo de tráfico		
Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	 
<b>Descripción de la medida</b> <p>Cuando se realizan trabajos sobre las vías públicas o zonas adyacentes, pueden generarse afectaciones a la circulación de vehículos y personas. Esta situación deberá ser abordada, estableciendo normas y medidas apropiadas con el objeto de reducir riesgos de accidentes y no afectar el tránsito vehicular o peatonal de los pobladores en las comunidades locales.</p> <p><b>Medidas generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá comunicar oportunamente el inicio y término de la obra.</li> <li>El contratista deberá implementar una correcta delimitación de la seguridad y señales informativas para el tránsito vehicular y peatonal de la obra.</li> <li>Garantizar la fluidez del tránsito en la vía pública mediante el uso de señalizaciones: lámparas intermitentes, cintas de señalización, cerco de mallas, letreros metálicos y conos fosforescentes, entre otros.</li> <li>Cuando se vea necesario, se tendrá un trabajador que oriente el tránsito en las vías públicas o en el área de trabajo. El trabajador deberá tener el equipo necesario a esa tarea (por ejemplo, chaleco reflector, casco y banderilla).</li> <li>El contratista deberá colocar letreros a lo largo de la vía pública comprometida con la obra, indicando la existencia de ésta y rutas alternas, 3 a 4 cuadras antes de llegar a la misma.</li> <li>Si el desarrollo de la obra provocará algún daño a la vía pública, el contratista deberá restituir a su estado original.</li> <li>Se deberá determinar la disposición temporal de los materiales seleccionados y excedentes de excavación (zonas de acopio) en áreas que no afecten la vegetación existente en el entorno de las obras (como terrenos baldíos, y en algunos casos en la vía misma según la disposición de áreas apropiadas).</li> <li>El contratista deberá asegurar que las maquinarias y vehículos estén en excelentes condiciones mecánicas. Por tal motivo, se recomienda verificar las revisiones técnicas periódicas y mantenimiento mensual.</li> <li>Se deberán implementar señales reglamentarias, informativas y preventivas requeridas en el desarrollo de la obra, con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible la restricción u obstrucción del flujo vehicular. Se debe dar cumplimiento a todo lo que indique de la autoridad de tránsito municipal.</li> <li>Se demarcarán pasos o senderos seguros para el uso de los peatones en áreas pobladas.</li> <li>Las señales deberán ser visibles las 24 horas del día, previendo señales luminosas e iluminación mínima necesaria para tales fines.</li> <li>Las señales que se implemente deberán estar inmovilizada o bien capaz de soportar las condiciones climáticas (fuertes vientos/luvia) y contingencias del movimiento vehicular.</li> <li>La obra deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal, definiendo senderos y/o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado.</li> <li>Evitar el utilizar pilas de escombros, materiales o similares en las esquinas para impedir el paso de los vehículos.</li> <li>Existirán señales para los vehículos que les adviertán sobre cruce de peatones o bien precauciones para los mismos.</li> <li>En la entrada y salida de las áreas de trabajo se colocarán rótulos que avisen el ingreso y salida de maquinaria pesada.</li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-16



## Medidas de prevención COVID-19

Tipo de medida	Responsable	Momento de ejecución
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenición</li> <li>Mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad socioambiental INDE – Todas las fases</li> <li>Contratista de obra – Construcción</li> <li>ENERGUATE – Operación</li> </ul>	
<b>Descripción de la medida</b> <p>La presencia del COVID-19 es una realidad latente en Guatemala, por lo que existe el riesgo de exposición a la enfermedad. El INDE y sus contratistas deben gestionar y prevenir la propagación del virus desde los proyectos a las comunidades y viceversa, así como en el lugar de trabajo y asegurar las condiciones de trabajo seguras y saludables para todos los trabajadores.</p> <p><b>Prevención y respuesta</b></p> <p>Para prevenir y responder a los riesgos de contagio de COVID-19 en trabajadores y desde los proyectos a las comunidades y viceversa el INDE y sus contratistas deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluar el riesgo</b> contextual, los riesgos del proyecto y la capacidad de gestión y de respuesta del proyecto para COVID-19.</li> <li><b>Realizar acuerdos contractuales con los contratistas</b>, para incluir las acciones de gestión de COVID-19 en los proyectos y asegurar su implementación.</li> <li><b>Requerir que los contratistas preparen un plan de prevención y repuesta al COVID-19</b> específico para cada proyecto en particular.</li> <li><b>Monitorear el cumplimiento</b> oportuno de los acuerdos y acciones para la gestión del COVID-19 en los proyectos.</li> <li><b>Evaluar y monitorear</b> frecuentemente el riesgo contextual del virus y los riesgos del proyecto.</li> </ul> <p><b>Recomendaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar las acciones preventivas y de control relacionadas con la gestión del COVID-19, que sean establecidas por las instituciones correspondientes de Guatemala, incluyendo de ser necesario la suspensión total o parcial de las actividades en el proyecto, por razones sanitarias de salud pública.</li> <li>Asegurar el cumplimiento por parte de los contratistas de los planes de prevención y respuesta ante COVID-19 en los proyectos, incluyendo los protocolos de bioseguridad definidos por el MSPAS.</li> <li>Implementar protocolos de bioseguridad para la recepción de materiales en obras, para garantizar que los trabajadores y proveedores no sean contagiados del virus durante el proceso.</li> <li>Capacitar a todo el personal del proyecto y mantener campañas de concientización para la prevención del contagio del COVID-19 de los trabajadores. En coordinación con las autoridades de salud pública correspondientes, unir esfuerzos para mantener concientizada a las comunidades cercanas a los proyectos, sin que se promueva la propagación del virus.</li> <li>Garantizar que todos los trabajadores, incluidos los contratistas y subcontratistas, se sometan a exámenes de detección previos al empleo y exámenes de salud periódicos, incluido el examen voluntario de enfermedades de transmisión sexual y sintomatología de COVID-19. Adicionalmente, para asegurar que todos los trabajadores sean sometidos a toma de temperatura y pruebas de sintomatología de COVID-19 al inicio y final de las jornadas laborales, se llevará un registro diario para la detección y prevención de personas contagiadas con el virus COVID-19.</li> <li>Cumplir con las acciones gubernamentales definidas para el caso de la pandemia de COVID-19, en específico, con relación al empleo, remuneración, seguro médico y otros beneficios aplicables a los empleados.</li> <li>Notificar a las autoridades de salud pública correspondientes sobre la existencia de cualquier caso potencial de COVID-19 en el proyecto.</li> <li>Informar al BID los casos confirmados de COVID-19 y su evolución.</li> </ul>		

## PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PMS-16

- Definir un comité de manejo para gestionar transitoriamente casos de trabajadores sospechosos de estar contagiado de COVID-19 en el proyecto, asegurando el cumplimiento de los protocolos definidos por las autoridades de salud pública correspondiente.
- Garantizar que antes de que un trabajador contagiado de COVID-19 o sospechoso de estarlo reingrese al proyecto, se cuente con la “De alta del paciente” o constancia emitida por las autoridades de salud pública correspondientes de que este no contiene el virus.
- Cuando un trabajador esté en proceso de investigación por síntomas de COVID-19 o se confirme su contagio, garantizar el empleo del trabajador, su remuneración, seguro médico, y otros beneficios aplicables.
- No permitir ningún tipo de discriminación a empleados afectado por COVID-19 y asegurar la privacidad del paciente. Una vez recuperado el trabajador, implementar las acciones recomendadas por las autoridades de salud pública con relación al empleado y su puesto de trabajo.
- Planificar los trabajos y prepararse para dejar las obras en condiciones seguras, en el caso de que el proyecto tenga que parar sus actividades en tiempo no planificado, por la evolución del virus en el contexto de los proyectos.
- Garantizar que todas las compañías de camiones empleadas para trabajar en los Proyectos tengan políticas sobre el control de salud de sus trabajadores de acuerdo con los requisitos del presente programa.

**Registro documental**

Las Unidades Ejecutoras de proyectos en coordinación con contratistas y otras empresas relacionadas deberían mantener un registro documental relacionado a COVID-19 en los proyectos. Dicho registro debería preservar los derechos de privacidad de los trabajadores sin ocasionar ningún tipo de discriminación hacia estos. Por ejemplo, se podría mantener registro de:

- Registro de los trabajadores contagiados.
- Notificaciones de los casos sospechosos de estar contagiados, desde el proyecto a las autoridades locales correspondiente.
- Certificado “De alta” de los pacientes en investigación y confirmados que los habilita para el reingreso a las actividades en el proyecto.
- Evidencia del cumplimiento en el proyecto, de las recomendaciones de las autoridades de salud pública correspondientes con relación a los casos reportados.
- Evidencia del cumplimiento de la regulación nacional con relación al empleo, remuneración, seguro médico y otros beneficios aplicables a los empleados afectados.
- Registro de quejas y reclamos recibidos por trabajadores de proyecto y la comunidad con relación a temas de COVID-19 y como fueron atendidos



## 8.2. Plan de participación de las partes interesadas

### 8.2.1. Principios

El INDE comprende que la participación efectiva de las partes interesadas y la socialización son la piedra angular del desarrollo exitoso de los subproyectos del PIER, y se compromete a una participación libre, previa e informada con las partes interesadas durante todo el ciclo de vida de los subproyectos.

Se establece que la participación eficaz de las partes interesadas puede contribuir a la mejora de la sostenibilidad ambiental y social de los subproyectos, incrementar su aceptación, y contribuir significativamente al éxito durante el desarrollo de los subproyectos.

Los principios clave que guían el enfoque del INDE para la participación de las partes interesadas de cada subproyecto son los siguientes:

- Ser abierto y transparente con las partes interesadas.
- Ser responsable y estar dispuesto a aceptar la responsabilidad como ciudadano y dar cuenta de los impactos asociados con las actividades de los subproyectos.
- Tener una relación con las partes interesadas que se base en la confianza y el compromiso mutuo de actuar de buena fe.
- Respetar los intereses, opiniones y aspiraciones de los interesados.
- Atender a las solicitudes de las partes interesadas.
- Trabajar en colaboración y cooperación con las partes interesadas para encontrar soluciones que satisfagan intereses comunes.
- Ser receptivo y responder coherentemente a su debido tiempo a las partes interesadas.
- Ser proactivo y actuar anticipándose a la necesidad de información o posibles problemas.
- Para comprometerse con las partes interesadas de modo que sientan que son tratadas de manera justa y que sus problemas y preocupaciones reciban una consideración justa.
- Comunicarse de una manera que sea culturalmente apropiada y comprensible para las personas afectadas.
- Ser inclusivo y accesible para las partes interesadas para que se sientan capaces de participar; recibir y comprender información; y para ser escuchado.

### 8.2.2. Objetivos

Los objetivos principales que sustentan el desarrollo y la implementación de los PPPI para cada subproyecto se resumen a continuación:

Tabla 70. Objetivos del PPPI

OBJETIVO	RAZÓN FUNDAMENTAL
Identificar partes interesadas relevantes para el subproyecto.	Identifique y clasifique a las personas u organizaciones que puedan verse afectadas por el subproyecto o que tengan un efecto sobre cómo se implementa el subproyecto, señalando que este es un proceso continuo que muchos cambian durante la vida del subproyecto.
Distribuya información precisa de los subproyectos de manera abierta y transparente.	Asegúrese de que las partes interesadas, particularmente aquellas directamente afectadas por el subproyecto, tengan toda la información relevante disponible para permitirles hacer comentarios informados y planificar para el futuro. Esto ayuda a reducir los niveles de incertidumbre y ansiedad. La información debe permitir a las partes afectadas desarrollar una comprensión de los posibles impactos, riesgos y beneficios, y un enfoque abierto y transparente es fundamental para lograr este objetivo.
Formar alianzas para promover la interacción constructiva entre todas las partes.	Desarrolle relaciones de confianza entre los subproyectos y las partes interesadas para contribuir a interacciones proactivas y evitar, cuando sea posible, conflictos innecesarios basados en rumores y desinformación. La identificación de estructuras y procesos para hacer frente a conflictos y quejas le permite al subproyecto una mejor comprensión de las inquietudes y expectativas de las partes interesadas,

OBJETIVO	RAZÓN FUNDAMENTAL
	proporcionando así oportunidades para aumentar el valor de los subproyectos para las partes interesadas locales.
Registre y aborde las preocupaciones, quejas y sugerencias.	Documente las quejas, inquietudes y comentarios de las partes interesadas para permitir rastrear y comprender las decisiones de los subproyectos. Los registros también ayudan durante la revisión y las auditorías de los subproyectos, en la identificación de temas, que pueden necesitar una respuesta más integral, y durante los compromisos de seguimiento con las personas afectadas. Este enfoque también aborda las posibles preocupaciones de que la participación de las partes interesadas es un gesto simbólico del desarrollador que cumple con los requisitos, pero que no se toma en serio en la planificación de los subproyectos.
Gestionar las expectativas de las partes interesadas.	Las expectativas, tanto positivas como negativas, pueden no estar alineadas con las realidades de los subproyectos. Garantizar que las expectativas se mantengan en niveles realistas (por ejemplo, alrededor de oportunidades de trabajo; provisión de infraestructura local; desarrollo social; y disrupción) limita las decepciones y frustraciones de las partes directamente afectadas en las fases posteriores de la implementación de los subproyectos y, por lo tanto, mitiga el potencial de conflicto con las partes interesadas.
Cumplir con los requisitos nacionales e internacionales de socialización.	Garantizar el cumplimiento puede evitar posibles retrasos en los subproyectos en función de cuestiones de procedimiento en lugar de importantes, y salvar al INDE de los costos adicionales de las multas.

### 8.2.3. Identificación de los grupos de interés

Las partes interesadas son organizaciones e individuos que pueden verse afectados directa o indirectamente (positiva o negativamente) por cada uno de los subproyectos o que pueden tener un efecto sobre cómo se implementan. Las partes interesadas se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Partes interesadas primarias.** Las personas directamente afectadas por los subproyectos, como las personas con derechos de propiedad o uso de la tierra requeridas por los subproyectos y los vecinos cercanos a la parcela de tierra, incluidos los miembros del público y diversas instituciones (por ejemplo, escuelas e iglesias).
- **Partes interesadas secundarias.** Las personas afectadas indirectamente por los subproyectos pero que influirán en la implementación de los subproyectos. Estos incluyen las agencias responsables, los ministerios del gobierno, las autoridades municipales y comunales y los líderes tradicionales (COCODES y Asociaciones de Pueblos Indígenas).

La identificación de las partes interesadas debe comenzar al inicio y la planificación de los subproyectos, y ha continuado a través de las diversas fases del desarrollo del PIER. Las partes interesadas identificadas hasta la fecha se enumeran en la siguiente tabla, incluida una descripción de su conexión con los subproyectos. Esta información se proporciona para considerar las formas apropiadas de proporcionar información y consultar con los diversos grupos. La identificación de las partes interesadas es una actividad continua que deberá continuar a medida que avance cada subproyecto.

Se destaca que identificar las partes interesadas es el primer paso hacia el establecimiento de una participación integral de estas. La participación es un proceso inclusivo que se lleva a cabo durante todo el ciclo de vida de los subproyectos. Cuando se implementa de una manera adecuada, promueve el desarrollo de relaciones sólidas, ópticas, constructivas y receptivas para la gestión ambiental y social de los proyectos. La participación de las partes interesadas deberá continuar siendo una parte integral de las decisiones que se toman durante el desarrollo de este.

Tabla 71. Lista de categorías de partes interesadas

CATEGORÍA	GRUPO	GRUPOS DE INTERÉS
<b>Gobierno nacional</b>  El gobierno nacional es responsable de establecer políticas, otorgar permisos u otras aprobaciones para los subproyectos, y supervisar y hacer cumplir el cumplimiento de la Ley de Guatemala en todas las fases del ciclo de vida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerios clave</li> <li>• Organismos reguladores nacionales</li> <li>• Organismo ejecutor</li> </ul>	<b>Ministerios clave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de educación</li> <li>• Ministerio de salud</li> <li>• Ministro de cultura y deporte</li> </ul> <b>Organismos reguladores nacionales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)</li> <li>• Ministerio de Energía y Minas (MEM)</li> <li>• Instituto Nacional de Bosques (INAB)</li> <li>• Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)</li> <li>• Instituto de Antropología e Historia (IDAEH)</li> </ul> <b>Organismo ejecutor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto Nacional de Electrificación (INDE)</li> <li>• Ministerio de Energía y Minas (MEM)</li> </ul>
<b>Gobierno regional y local</b>  El gobierno municipal es responsable de la implementación de la legislación y los planes y políticas de desarrollo a nivel municipal. Esto incluye la emisión de autorización para concesión de tierras y reasentamiento físico.  Además, las comunidades a lo largo de la línea de distribución se verán afectados por el subproyecto y deberán mantenerse informados sobre el progreso y los planes en su área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoridad departamental</li> <li>• Autoridad municipal</li> </ul>	<b>Autoridad departamental</b> <b>Autoridad municipal</b>
<b>Autoridades a nivel tradicional y comunitario</b>  Líderes de las comunidades locales que actúan como representantes de su comunidad, Estas son las figuras clave de liderazgo a nivel local. Son nombrados localmente entre los miembros de la comunidad más respetados.  Las reuniones con las autoridades tradicionales seguirán las prácticas locales y deberían celebrarse antes de cualquier comunicación más amplia en las comunidades locales para respetar las estructuras políticas y sociales.	Autoridades a nivel tradicional comunitario (COCODES)	<b>Autoridades comunitarias comunitario</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COCODES Primarios</li> <li>• COCODES Secundarios</li> <li>• Asociaciones de Pueblos Indígenas</li> </ul>

CATEGORÍA	GRUPO	GRUPOS DE INTERÉS
<p><b>Comunidades o asentamientos</b></p> <p>Hogares y comunidades que pueden verse directa o indirectamente afectadas por los subproyectos propuesto y sus actividades.</p> <p>Estas comunidades deben involucrarse en torno a los impactos de los subproyectos (construcción y operaciones). Los hogares afectados por la tierra deberán ser informados sobre la adquisición de tierras y las restricciones a la tierra, para participar en la finalización de los acuerdos en torno a la compensación y la restauración de los medios de vida y tomar posesión activa de la implementación resultante de estas medidas.</p>	<p>Los subproyectos afectan a las comunidades a lo largo del búfer de 500 m que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propietarios y usuarios;</li> <li>• Miembros de la comunidad que usan caminos de acceso para acceder a recursos naturales cercanos.</li> <li>• Infraestructura y servicios sociales/públicos.</li> </ul>	<p>Comunidades (incluidas en el área de influencia de los subproyectos (500 m de amortiguación)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miembros de la comunidad afectados directa e indirectamente</li> <li>• Hogares afectados por la tierra: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hogares que pierden acceso a la tierra.</li> <li>– Hogares que pierden acceso a recursos de medios de vida.</li> <li>– Hogares con casas en riesgo de desplazamiento.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Comunidades no beneficiarias</b></p> <p>Estas comunidades deben involucrarse previniendo cualquier evento de conflictividad entre comunidades beneficiarias y las no beneficiarias. Estas deberán ser informadas sobre los subproyectos y los motivos por los cuales no fueron incluidas dentro del diseño y ejecución.</p> <p>Deberán ser atendidas en conformidad con lo establecido en el programa de manejo conflictos entre comunidades beneficiarias y no beneficiarias.</p>	<p>Las comunidades no beneficiarias son aquellas fuera del buffer (500 m) del área de influencia del subproyecto. Las comunidades se encuentran conformadas por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pobladores que no serán directamente beneficiados por la introducción de energía eléctrica en el municipio.</li> </ul>	<p>Comunidades del municipio o municipio vecino no incluidas en el diseño de planificación del subproyecto.</p>
<p><b>Grupo o personas vulnerables</b></p> <p>Los grupos vulnerables pueden verse afectados por los subproyectos en virtud de su discapacidad física, posición social o económica, educación limitada, falta de empleo o acceso a la tierra.</p> <p>Se adoptarán prácticas y herramientas de participación adecuadas para garantizar un acceso adecuado a la información y la participación.</p>	<p>Grupos vulnerables en el área de los subproyectos</p>	<p>Personas vulnerables dentro de las comunidades de los subproyectos, específicamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hogares muy pobres que dependen principalmente de la agricultura para la alimentación;</li> <li>• Hogares encabezados por mujeres, incluidas madres solteras y viudas: estos hogares generalmente dependen de la agricultura;</li> <li>• Jóvenes desempleados: alta tasa de desempleo en el área de estudio;</li> <li>• Ancianos y huérfanos; y</li> <li>• Personas con discapacidad.</li> </ul>

CATEGORÍA	GRUPO	GRUPOS DE INTERÉS
<b>Otros grupos de interés</b> Los medios de comunicación locales y municipales suelen tener un mayor nivel de influencia sobre los subproyectos y pueden aprovecharse para influir en las percepciones de los interesados locales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radios locales</li> <li>• Policía Nacional Civil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radios locales</li> <li>• Policía Nacional Civil del área de Santa Cruz Barillas</li> <li>• Policía Nacional Civil del área de Las Cruces</li> <li>• Policía Nacional Civil del área de Poptún</li> <li>• Policía Nacional Civil del área de Cobán</li> </ul>
<b>Distribuidoras de energía</b> Empresas encargadas de distribuir y hacer las conexiones de energía domiciliar a las viviendas en las comunidades que serán beneficiadas por los subproyectos.	Distribuidoras de energía eléctrica	ENERGUATE
<b>Prestamistas</b> Bancos interesados en financiar el desarrollo de los subproyectos. A través del financiamiento de este puede requerir el cumplimiento de diferentes lineamientos ambientales y sociales.	Prestamistas	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>Grupos potencialmente opuestos a los subproyectos</b> Grupos que pueden oponerse al proyecto y llevar a cabo acciones para impedir su ejecución y operación.	Grupos potencialmente opuesto a los subproyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité de Desarrollo Campesino (CODECA)</li> <li>• Comité campesino del Altiplano (CCDA)</li> </ul>

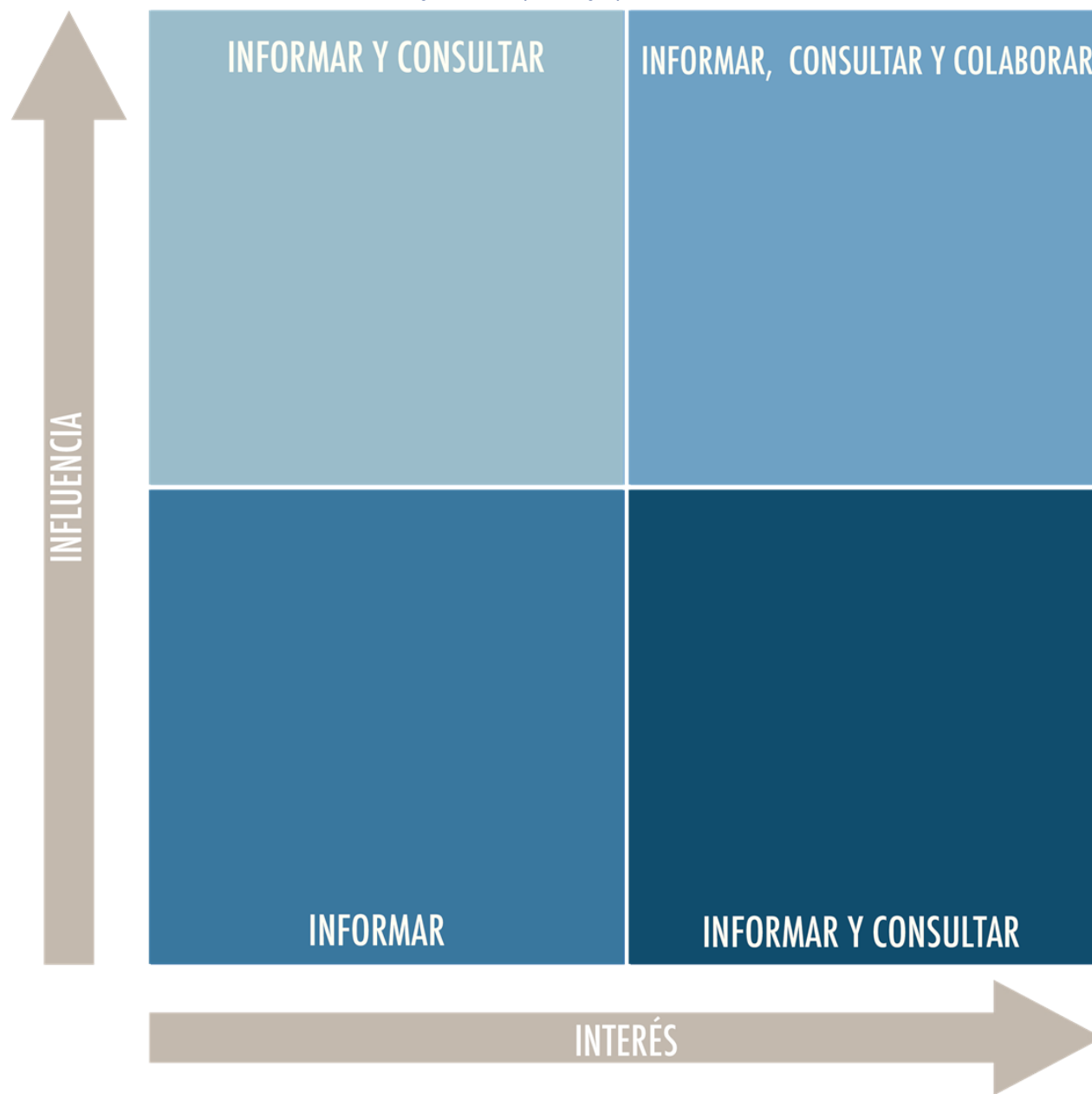
#### 8.2.4. Análisis de los grupos de interés

Es útil mapear a las partes interesadas para desarrollar medios de participación personalizados y efectivos que satisfagan su interés en los subproyectos y sus posibles problemas clave. Para apoyar el análisis de los interesados, se sugiere que se mapeen siguiendo los siguientes ejes:

- **Influencia en el subproyecto.** Influencia se refiere al poder que tienen las partes interesadas en relación con las decisiones tomadas o que afectan a cada subproyecto. Este poder puede ser en forma de partes interesadas que tienen control formal sobre el proceso de toma de decisiones o puede ser informal en el sentido de protestar, bloquear o permitir que continúen las operaciones de los subproyectos.
- **Interés.** Los intereses se refieren a la conexión entre las partes interesadas y los subproyectos; por ejemplo, pueden o tienen algo que ganar o perder debido a la implementación de los subproyectos. Comprender el nivel de interés de las partes interesadas puede ayudar a aclarar las motivaciones de las diferentes partes interesadas y las formas en que podrían influir.

Las partes interesadas se deberán identificar en los mapas de dos ejes que se muestran en la siguiente figura. Se observa que las posiciones de las partes interesadas pueden cambiar con el tiempo a medida que avanzan los subproyectos y que el mapa de las partes interesadas debe revisarse y actualizarse según corresponda. Además, cualquier nueva parte interesada identificada debe ser agregada al mapa.

Figura 77. Mapeo de grupos de interés



### 8.2.5. Programa de participación de las partes interesadas

El programa de participación de las partes interesadas está diseñado para cubrir todas las fases de los subproyectos. Sin embargo, INDE entregará el subproyecto a ENERGUATE una vez que se complete la construcción y la puesta en marcha de las líneas de distribución. INDE no tendrá responsabilidades directas durante la fase de operación, pero sí de supervisión. En este sentido, todas las actividades de participación durante la operación serán implementadas y administradas por ENERGUATE.

Las actividades específicas de planificación y participación serán necesarias en cada fase de los subproyectos, sin embargo, algunas actividades continuarán durante todo el ciclo de vida y, por lo tanto, serán comunes a las diferentes fases. Las actividades comunes incluyen lo siguiente:

- Actualización periódica del documento de información de antecedentes de los subproyectos a medida que los subproyectos avanza y las actividades, cronogramas e hitos evolucionan.
- Actualización y revisión periódicas del registro de partes interesadas, incluido el análisis y la reevaluación de las partes interesadas según sea necesario a lo largo de las diferentes fases de los subproyectos.
- Abordar comentarios, inquietudes y quejas regularmente y a través de los canales apropiados, y emitir información a las partes interesadas. Esto incluye actualizaciones periódicas para las partes interesadas sobre el mecanismo de quejas y los procesos relacionados.
- Informar periódicamente a los diferentes interesados, según corresponda.
- Informes periódicos de seguimiento de los subproyectos.





Figura 78. Proceso de participación de partes interesadas



Las siguientes secciones detallan los compromisos planificados en cada fase de los subproyectos.



Figura 79. Objetivos y actividades de participación de las partes interesadas para cada fase

				
	FASE DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE OPERATIVA	FASE DE DESMONTAJE
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar partes interesadas relevantes</li> <li>Familiarizar a los interesados con el subproyecto</li> <li>Obtenga licencias y permisos</li> <li>Obtener licencia social para operar</li> <li>Registre y aborde las preocupaciones, problemas y sugerencias de los interesados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualizar a los interesados sobre el progreso</li> <li>Renovar licencias y permisos</li> <li>Mantener la licencia social</li> <li>Abordar cualquier queja</li> <li>Mantener relaciones de trabajo pacíficas con las partes interesadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualizar a los interesados sobre el progreso</li> <li>Renovar licencias y permisos</li> <li>Mantener la licencia social</li> <li>Abordar cualquier queja</li> <li>Mantener relaciones de trabajo pacíficas con las partes interesadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualizar a los interesados sobre el progreso</li> <li>Comprender los requisitos de las autoridades</li> <li>Abordar cualquier queja</li> </ul>
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombramiento de enlaces comunitarios</li> <li>Compromiso a través del proceso de sociabilización</li> <li>Divulgación e implementación del mecanismo de quejas comunitario</li> <li>Otras actividades de compromiso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estar presente en el sitio y participar regularmente con las partes interesadas</li> <li>Mantener el mecanismo de queja</li> <li>Mantener el plan de participación de las partes interesadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprometer el compromiso relacionado con las operaciones</li> <li>Compromiso regular continuo</li> <li>Divulgación del mecanismo de quejas comunitario durante la fase de operación</li> <li>Mantener el plan de participación de las partes interesadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informar a las partes interesadas sobre los trabajos de desmantelamiento (naturaleza, calendario, reducción de personal y eliminación de materiales)</li> <li>Definición de actividades de compromiso relacionadas con el desmantelamiento)</li> </ul>
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño del subproyecto: diseño de ruta, perfil, estructura y cimentación.</li> <li>Actividades de adquisición, envío y transporte.</li> <li>Establecimiento y actividades de limpieza del sitio</li> <li>Remoción de minas</li> <li>Adquisición de tierras</li> <li>Compensación y proceso de reasentamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excavación y obras civiles</li> <li>Transporte de materiales y equipo</li> <li>Montaje de estructuras (postes)</li> <li>Tendido, empale y regulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operación de líneas de distribución.</li> <li>Actividades de mantenimiento y control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitación del área del subproyecto.</li> </ul>
	Responsable INDE	Responsable INDE	Responsable ENERGUATE	Responsable ENERGUATE/INDE

## Fase de pre-construcción

### Enlace comunitario

El INDE nombrará un enlace de relaciones comunitarias, que actuará como enlace comunitario para supervisar las actividades de participación de la comunidad y las partes interesadas. Las personas serán individuos neutrales, reclutados de la comunidad que hablan la lengua local, y no tienen un interés personal en un resultado particular. Los enlaces comunitarios serán responsables de la interacción entre las partes interesadas y cada subproyecto.

Los enlaces comunitarios deben estar familiarizados con las partes interesadas y el proceso de las partes interesadas como se describe en el presente plan, incluida una comprensión clara del cronograma de los subproyectos y los hitos de participación para informar adecuadamente a las partes interesadas sobre el desarrollo del subproyecto.

### Socialización de los subproyectos

El proceso de divulgación del AAS y PGAS requiere la realización de una socialización con las comunidades afectadas y las partes interesadas para garantizar que sus puntos de vista y preocupaciones se tengan en cuenta en el desarrollo del documento final. También es un requisito asegurarse de que estén informados de manera oportuna de las actividades y el cronograma de los subproyectos.

El INDE divulgará de una manera que se adapte cultural y técnicamente a cada grupo de partes interesadas. Presentará particularmente las actividades de los subproyectos y los impactos asociados en un lenguaje no técnico a las comunidades locales para garantizar que se entiendan completamente. Los comentarios de las partes interesadas se incorporarán en el AAS y PGAS.

- **Medidas COVID-19.** Debido a la situación se adoptará algunas medidas de precaución para tratar de evitar la propagación. Se listan algunas de las medidas y procesos a tomar en cuenta para la realización de las socializaciones y cumplir con los requisitos de las Políticas de Salvaguardia del BID.
  - **Protocolo.** El protocolo de la socialización será ajustado acorde a la organización comunitaria cada municipio donde se desarrolle el subproyecto. Se tiene planificado que a las socializaciones solo asista un número mínimo de personas acorde a las restricciones de distanciamiento mínimo entre personas exigido por la legislación y la disponibilidad de área del salón. La socialización será dirigida hacia los COCODEs secundarios, primarios y Asociaciones de Pueblos Indígenas en el área de influencia, para que estos puedan hacer llegar la información a sus comunidades.
  - **Identificación de los temas prioritarios.** A través del presente AAS y PGAS han sido identificado los temas prioritarios a discutir durante los procesos de socialización.
    - Comunicar a la población el objetivo y origen de los subproyectos. Verificar que los subproyectos no se encuentran ligados a ninguna central hidroeléctrica u otro proyecto de ese carácter.
    - Socializar con la población los gastos que deberán absorber, independientemente de las tarifas, para poder introducir la electricidad a sus hogares.
    - Tarifas de consumo energético a manejar en el área de influencia de los Proyectos.
    - Es necesario informarle a la población que el proponente de los proyectos se encuentra dispuesto a recibir cualquier queja y/o reclamo referente a estos. Esto, con el fin de poder brindar una adecuada solución que no afecte a ningún agente de las partes interesadas.
  - **Partes interesadas críticas.** Será necesario identificar las partes interesadas críticas e importantes de los subproyectos para tomarlos dentro el proceso de socialización reducido.
  - **Información previa.** Entregar información previa importante de los subproyectos. La información deberá ser en términos simplificados o resumidos. Esta deberá ser comunicada en castellano y en los idiomas hablados por las distintas comunidades lingüísticas presentes en el área de influencia de los subproyectos.
  - **Documentación.** INDE mantendrá y divulgará un registro documentado de la participación de las partes interesadas, que incluirá una descripción de las partes interesadas consultadas, un resumen de las opiniones recibidas y una breve explicación de cómo se tuvieron en cuenta las opiniones, o las razones por las que esto no sucedió.

- La documentación de la participación de las partes interesadas se publicará de manera oportuna en los idiomas locales pertinentes a través de canales que sean accesibles a dichas partes. Esta documentación debe incluir, según corresponda, lo siguiente:
  - Fecha y lugar de cada reunión, y una copia de la notificación cursada a las partes interesadas.
  - Fotografías de manera virtual, grabaciones de imagen o sonido, cuando sea adecuado, después de haber realizado una explicación clara del objetivo de la grabación y haber obtenido el acuerdo de los participantes.
  - Objetivo de la reunión. Por ejemplo, informar a las partes interesadas acerca del subproyecto y el alcance de este, informar sobre algún cambio previsto durante el desarrollo del subproyecto o bien, atender a sus opiniones sobre los posibles impactos ambientales y sociales.
  - Modalidad de la participación y socialización (por ejemplo, reuniones presenciales, como reuniones en sedes municipales o talleres; grupos focales, socializaciones escritas o en línea).
  - Número y categorías de participantes.
  - Lista de la documentación pertinente divulgada a los participantes.
  - Resumen de los principales temas e inquietudes planteados por las partes interesadas.
  - Resumen de la respuesta dada a las inquietudes de las partes interesadas y la manera en que se tuvieron en cuenta esas inquietudes.
  - Cuestiones y actividades que requieran medidas complementarias, incluidas aclaraciones respecto de la manera en que se informan las decisiones a las partes interesadas.
- **Medidas de prevención COVID-19 durante socializaciones presenciales.**
  - El uso de mascarilla es obligatorio para todos los participantes en todo momento.
  - Se tendrá un pediluvio para la desinfección de calzado previo al ingreso al salón de reuniones.
  - Se tomará la temperatura de cada participante y se llevará un registro por escrito.
  - Se dispensará alcohol en gel al ingreso del salón de reuniones.
  - Se prohíbe la asistencia de personas mayores de 60 años o que padezcan enfermedades de alto riesgo.
  - A cada participante se le otorgará un lapicero nuevo para firmar el acta y el formulario de registro.
  - Si se llega utilizar micrófono, este deberá ser desinfectado entre cada uso.
  - Se deberán cumplir con los lineamientos según establecidos en el **Tablero de Alerta COVID-19** de acuerdo con el nivel de alerta del municipio, establecido por el gobierno.
- **Socializaciones virtuales.** Como consecuencia de la crisis desatada por la expansión del COVID-19, el gobierno de Guatemala ha emitido regulaciones destinadas a limitar reuniones y movimientos de personas (Tablero de Alerta COVID-19), así como mantener un distanciamiento social a fin de evitar la propagación del virus, situación que podría extenderse por un periodo aún no determinado. Estas restricciones tienen implicaciones para el desarrollo de un proceso de socializaciones de forma presencial. Las socializaciones virtuales podrán llevarse a cabo de manera secuencial y deberán ser sistemáticamente documentadas. Al presentarse este escenario en el desarrollo de algún subproyecto del PIER se detallan en los siguientes puntos algunos lineamientos a seguir para cumplir con los requisitos de realización de una consulta (socialización) significativa.
  - Las socializaciones virtuales podrán llevarse a cabo considerando la etapa respectiva en que se encuentre cada subproyecto respecto de su avance, ya sea en la fase de preparación o de implementación. Será requerimiento obligatorio para todos los subproyectos del PIER planificar de forma anticipada si fuera necesario realizar socializaciones virtuales.
  - Pueblos indígenas, una vez determinado la presencia de pueblos indígenas en el área de influencia de algún subproyecto, los pueblos indígenas deberán ser consultados utilizando formatos y lenguajes comprensibles para ellos. En caso de requerirse la contratación de intérpretes, estos deberían ser personas con conocimientos del contexto local y con la confianza de la comunidad consultada.
  - La unidad socioambiental del INDE será responsable de asegurar que se cumplan las siguientes tareas.
    - Realizar una socialización virtual que incluya a todas las partes interesadas identificadas.
    - Escoger foros y métodos virtuales adecuados a las características socioeconómicas, tecnologías y culturales de las partes interesadas. Un método alternativo a la socialización virtual es a través de entrevistas focalizadas a representantes e informantes clave, los que regularmente serán individuos calificados de los grupos interesados, los cuales pueden contribuir con información relevante.

- Identificar los temas prioritarios para las socializaciones y relacionamiento con las partes interesadas.
- Proporcionar información previa a las partes interesadas. Se documentará información detallada transmitida de forma electrónica y adaptada a grupos de partes interesadas específicos, antes de los eventos de socialización virtual. Es importante registrar el tiempo otorgado a las partes interesadas para que estudien y debatan la información internamente, antes del evento de socialización.
- Tener implementado el mecanismo de quejas comunitario.
- Documentar la socialización virtual a través de actas, resúmenes ejecutivos, minutas u otra forma de documentación. Para verificar que si un proceso de consulta (socialización) es significativo se deberá conservar evidencia y los aportes realizados a las decisiones tomadas durante la preparación de los subproyectos. La documentación del proceso de socialización comprenderá: (I) un registro escrito y actas de los eventos de socialización con lista de participantes con información de contacto; (II) fotografías de manera virtual, grabaciones de imagen o sonido, cuando sea adecuado; y (III) evidencia clara y accesible para que todos de que se ha alcanzado un acuerdo, en aquellos casos que se requiere un consentimiento o acuerdo.
- Divulgar de manera virtual los resultados del proceso de socialización con las partes interesadas. La documentación que contenga los resultados de la socialización llevar a cabo en forma de entrevistas individuales, deberá ser publicada y distribuida a todos los grupos interesados que participaron del proceso de forma a que todos conozcan los puntos de vista y opiniones expresadas por los demás sectores.
  - En caso se produzcan cambios significativos en un subproyecto, se deberá informar y consultar a los grupos de partes interesadas pertinentes.
- **Medidas de preservación del patrimonio histórico y cultural.** Durante el proceso de socialización y socialización, se deberá dar prioridad a indagar con los actores locales la existencia de sitios o rituales que sean considerados sagrados o de importancia espiritual para las comunidades indígenas y no indígenas. Asimismo, indagar sobre prácticas o sitios espirituales no abiertos al público.

## Fase de construcción

### Actualización del PPPI

El PPPI es un documento vivo, que estará en constante actualización. Se actualizará periódicamente con los resultados de las actividades de participación de las partes interesadas llevadas a cabo por el equipo. En general, el PPPI se actualizará a medida que los subproyectos pasen a la construcción y nuevamente a medida que pasen a la operación.

### Presencia en el sitio y compromiso regular con las partes interesadas

Previo al inicio de actividades de los subproyectos, se establecerá un enlace comunitario, con el fin de garantizar una adecuada comunicación y gestión con la comunidad. La participación de las partes interesadas se llevará a cabo regularmente para informar a las partes interesadas sobre el avance de las actividades durante el desarrollo de los subproyectos. Las actividades de información específica se llevarán a cabo antes de cualquier trabajo que tenga lugar en un lugar determinado.

Las partes interesadas serán informadas de la naturaleza del trabajo, el número de trabajadores en el sitio y la duración de los trabajos. Se proporcionarán actualizaciones periódicas a las partes interesadas para informarles sobre la evolución del trabajo y sobre cualquier cambio significativo en la planificación.

Durante las actividades de desarrollo de los subproyectos, el enlace comunitario velará por mantener un canal activo de comunicación con las partes interesadas para permitirles compartir cualquier comentario relevante sobre los trabajos en curso y plantear cualquier inquietud.

### Mecanismo de quejas de la comunidad

El mecanismo de quejas se implementará durante la fase de construcción y operación, en conformidad con lo establecido en la siguiente sección. Se revisará periódicamente para garantizar que captura y cierra adecuadamente las

quejas de la comunidad y que es adecuado para su propósito. El mecanismo de quejas será implementado y administrado por INDE a través de la unidad socioambiental y enlaces comunitarios desplegados en cada área.

### **Fase de operación**

Al final de la fase de construcción, cuando se complete la puesta en marcha de la línea de distribución, la responsabilidad de operar y mantener la línea de distribución transferirá a ENERGUATE. Sin embargo, se espera que antes de que comience la transición, INDE brinde capacitación a ENERGUATE. Esta sección presenta las actividades de participación esperadas que llevará a cabo ENERGUATE.

#### Compromiso relacionado con la transición a las operaciones

Al realizar la transición a las operaciones, INDE entregará todas las responsabilidades de implementación a ENERGUATE. Antes de que se complete la transición, INDE y ENERGUATE informarán a todas las partes interesadas sobre el cambio de responsabilidades durante las actividades específicas de participación. La información compartida con las partes interesadas incluirá mecanismos para comunicarse con ENERGUATE, incluida la presentación de reclamos, y el proceso mediante el cual ENERGUATE se comprometerá con las comunidades locales en caso de trabajos de mantenimiento necesarios.

#### Compromiso continuo

Después del período de transición, ENERGUATE se comprometerá regularmente con las partes interesadas clave en el desempeño de los subproyectos.

Antes de emprender las actividades periódicas de limpieza y el trabajo de mantenimiento en de las líneas, ENERGUATE se comprometerá con las partes interesadas potencialmente afectadas por las obras para informarles sobre la naturaleza de las actividades, el cronograma y su duración.

ENERGUATE definirá el programa de participación de las partes interesadas al menos dos meses antes de la puesta en marcha de las líneas de distribución. Las actividades de participación de las partes interesadas durante la fase de operación incluirán:

- Actualización periódica a ministerios clave, autoridades departamentales y municipales sobre el desempeño de las líneas y los requisitos de mantenimiento.
- Notificación a las comunidades locales dos semanas antes de que se realicen trabajos de limpieza o mantenimiento de tierras en su vecindad, a menos que se requieran trabajos de emergencia, en cuyo caso la notificación se realizará lo antes posible.
- Mantener el enlace comunitario para garantizar la adecuada comunicación con los pobladores y responder a cualquier conflicto en dado existiese alguno.

#### Implementar y divulgar el mecanismo de quejas

Durante la fase de operación, la responsabilidad de gestionar las quejas recaerá en ENERGUATE. Se espera que la estructura del mecanismo de quejas y su gestión cambien entre la fase de construcción y operación. Estos cambios se presentarán a las partes interesadas afectadas para garantizar una transición sin problemas entre las dos fases y que ENERGUATE gestione adecuadamente las quejas.

Tabla 72. Programa de PPPI para las fases de pre-construcción y construcción

ACTIVIDAD	GRUPO DE INTERÉS	PROPÓSITO	PERIODO	RESPONSABLE
<b>Pre-construcción</b>				
Socialización del AAS y PGAS a autoridades nacionales y locales	Ministerios clave, organismos reguladores nacionales, agencias e institutos gubernamentales, autoridades provinciales, municipales y comunales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar los resultados de AAS y PGAS.</li> <li>• Consultar a las partes interesadas sobre sus puntos de vista sobre los principales impactos y medidas de mitigación.</li> </ul>	6 meses previo a iniciar construcción	INDE
Socialización del AAS y PGAS a comunidades locales	Líderes comunitarios y comunidades del área del subproyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar información sobre el subproyecto de interés a todas las comunidades.</li> <li>• Consultar a las partes interesadas sobre sus puntos de vista sobre los principales impactos y medidas de mitigación.</li> <li>• Socializar el mecanismo de quejas de la comunidad.</li> </ul>	3 meses previo a iniciar construcción	INDE
Socialización del AAS y PGAS a pueblos indígenas	Representantes de pueblos indígenas y líderes de comunidades mayoritariamente indígenas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la inclusión durante el proceso de socialización de la población indígenas.</li> <li>• Garantizar un manejo adecuado, integral e incluyente durante el proceso de socialización del proyecto.</li> <li>• Asegurar una adecuada relación con las comunidades indígenas previo al inicio de obras de construcción.</li> <li>• Asegurar la participación de la población indígenas, tanto en la socialización como en el mecanismo de quejas.</li> </ul>	3 meses previo a iniciar construcción	INDE
Compromiso con la municipalidad sobre derechos de pasos	Municipalidad del subproyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las actas de permisos de cesión de derechos para el paso de las líneas de distribución en los caminos rurales.</li> </ul>	2 meses previo al inicio de construcción	INDE
Establecimiento y gestión del mecanismo de quejas	Líderes comunitarios y comunidades del área del subproyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar y gestionar quejas durante la fase de pre-construcción.</li> </ul>	3 meses previo a iniciar construcción	INDE
<b>Construcción</b>				
Establecimiento del sitio de trabajo	Líderes comunitarios y gestores sociales	Informar a las comunidades afectadas de la presencia futura de los sitios de trabajo, el cronograma de los trabajos planificados, los riesgos de salud y seguridad asociados con esos trabajos y las medidas de mitigación planificadas para controlar esos riesgos.	2 semanas previo al inicio	INDE y enlaces comunitarios
Información continua sobre el progreso de la construcción.	Líderes comunitarios y gestores sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar a las partes interesadas sobre el progreso y el cronograma de los trabajos de construcción.</li> <li>• Dar retroalimentación sobre las quejas recibidas y la resolución asociada.</li> </ul>	Semestral	INDE y enlaces comunitarios

ACTIVIDAD	GRUPO DE INTERÉS	PROPÓSITO	PERIODO	RESPONSABLE
Manejo de quejas	Líderes comunitarios y gestores/promotores sociales	<ul style="list-style-type: none"><li>Registrar y administrar quejas durante la fase de construcción.</li></ul>	Permanente	INDE y enlaces comunitarios
Desmantelamiento de sitio de trabajo	Líderes comunitarios y gestores/promotores sociales	<ul style="list-style-type: none"><li>Informar a las comunidades locales sobre el final de las obras.</li></ul>	2 semanas previo al inicio	INDE y enlaces comunitarios

## Herramientas de participación

Para lograr una implementación consistente y efectiva del programa de participación de las partes interesadas, las herramientas descritas en la siguiente tabla serán clave en todas las fases de los subproyectos. Los contenidos y mensajes serán revisados y aprobados por el INDE antes de su difusión.

**Tabla 73. Herramientas de participación**

HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
Tableros de anuncios	Se colocará tableros de anuncios a la entrada de los sitios de trabajo de los subproyectos y en otros lugares acordados en cada comunidad, y se actualizarán periódicamente.  El tablero de anuncios servirá como una herramienta de difusión de información. Por ejemplo, el subproyecto podrá mostrar detalles de contacto, actualizaciones de construcción, información de movimiento de tráfico pesado y actualizaciones de reclutamiento. La información del subproyecto debe estar disponible en castellano y en todos los idiomas hablados por la población indígena en el área de influencia del subproyecto. Siempre que sea posible, se utilizarán mapas o ayudas visuales para aumentar la accesibilidad de los avisos.
Anuncios radiales	Se explorará el uso de la radio local para la comunicación con las partes interesadas. Las transmisiones de radio locales podrían usarse para proporcionar actualizaciones e información relacionadas con el subproyecto.
Reportes	INDE proporcionarán actualizaciones de los subproyectos a diferentes grupos de partes interesadas en los plazos acordados.
Volantes informativos	INDE utilizará volantes informativos para informar sobre los beneficios y usos de la electricidad en las comunidades beneficiadas con los subproyectos.
Registro de quejas	La unidad socioambiental del INDE mantendrá un registro de las quejas de los interesados, así como el estado de la resolución. El registro de quejas se mantendrá y se comunicará trimestralmente como parte de los esfuerzos continuos para compartir información con las partes interesadas locales durante la fase previa a la construcción y la construcción y también para promover la transparencia.

### 8.2.6. Mecanismos de quejas de la comunidad

#### Propósito

El mecanismo de quejas de la comunidad permite a cualquier parte interesada presentar una queja o una sugerencia sobre la forma en que se implementa los subproyectos. Las quejas pueden tomar la forma de quejas específicas por daños/lesiones, inquietudes sobre las actividades rutinarias de los subproyectos o incidentes o impactos percibidos. El mecanismo de atención de quejas y reclamos será proporcional a los riesgos e impactos potenciales del subproyecto y será accesible e inclusivo.

El propósito del procedimiento del mecanismo de quejas de la comunidad es implementar un proceso formalizado (identificación, seguimiento y reparación) para gestionar los reclamos y otras partes interesadas locales de una manera sistemática y transparente que podría surgir en un subproyecto. Se pretende que el mecanismo de atención de quejas y reclamos permita abordar las inquietudes con rapidez y eficacia, de una manera transparente, que sea culturalmente adecuada y esté al alcance de todas las partes afectadas por el subproyecto, sin costo ni retribución.

El mecanismo será culturalmente apropiado y comunicado a los pobladores. Al momento de presentarse una queja, el proceso de seguimiento será el siguiente:

- Recepción de queja y/reclamo
- Atención a la queja y/ reclamo
- Gestión y respuesta a queja y/o reclamo
- Solución a queja y/o reclamo
- Seguimiento



## Alcance

INDE implementará el mecanismo de quejas y cubre la fase de pre-construcción y construcción. Tras la puesta en marcha de los subproyectos, ENERGUATE tendrá la responsabilidad de implementar un mecanismo de quejas durante la fase de operación, bajo el apoyo y supervisión del INDE.

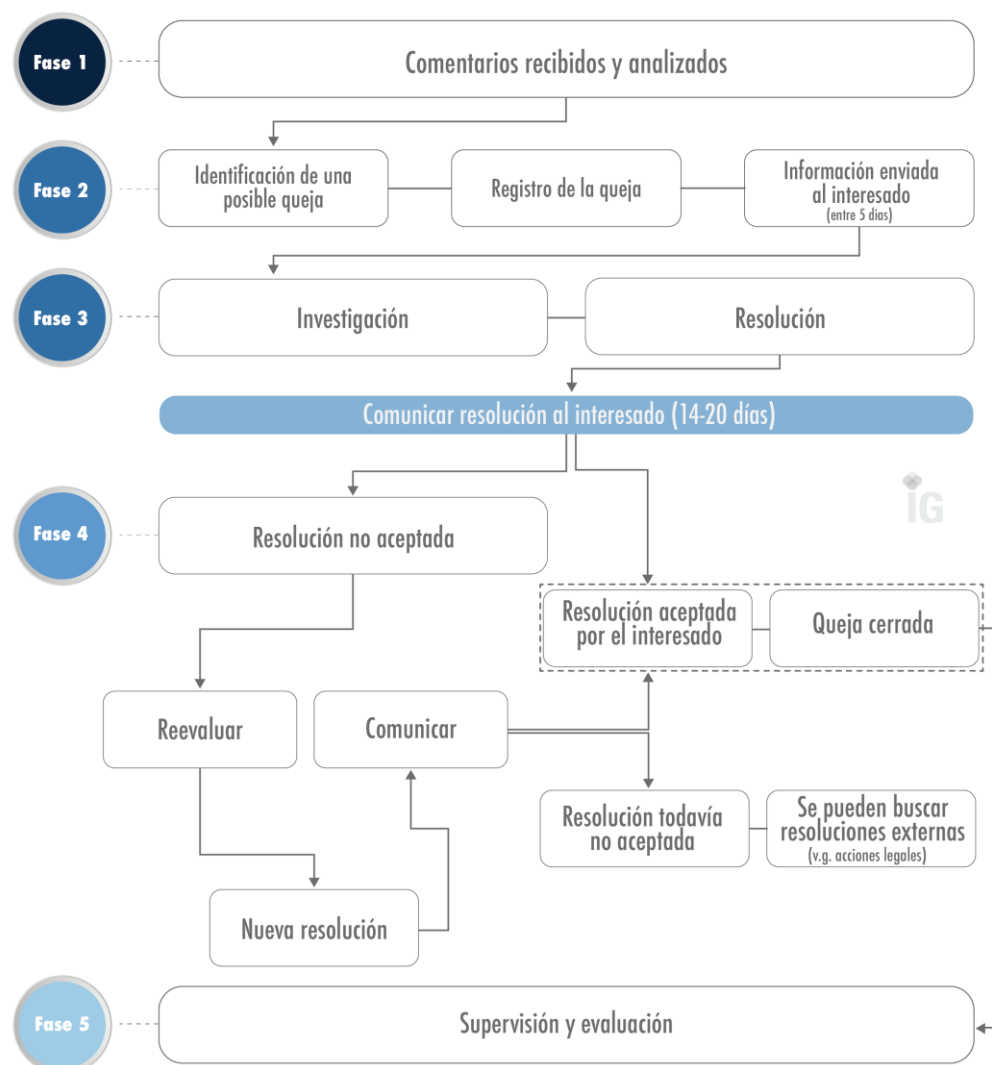
El mecanismo de quejas incluirá los siguientes aspectos:

- Diferentes maneras en que los pobladores pueden enviar sus reclamos, en persona, por teléfono, mensaje de texto o correo electrónico.
- Registro de las bases de datos de los reclamos.
- Procedimientos dados a conocer públicamente, en los que se determine el tiempo que los usuarios deberán esperar para que se acuse recibo de sus reclamos, se responda a ellos y se les brinde solución.
- Transparencia respecto del procedimiento de atención de quejas y reclamos, la estructura de gestión y los encargados de tomar decisiones.

## Procedimiento

Los pasos de los mecanismos de quejas se detallan la siguiente figura a continuación se ha desarrollado para garantizar una respuesta efectiva y oportuna a las quejas de la comunidad y mantener buenas relaciones con las partes interesadas.

Figura 80. Mecanismos de quejas



### Paso 1 – Registro y recepción de la queja

Se ofrecerá a las partes interesadas diferentes formas de presentar una queja, incluida la presentación de una queja a través un líder comunitario, en persona al personal del subproyecto de interés, por teléfono, por correo postal, WhatsApp o en un buzón dedicado en los sitios de trabajo de los subproyectos. Estas quejas pueden ser en forma escrita o quejas verbales y serán tratadas con igual respeto.

Se hace la aclaración que por la problemática actual del COVID-19, se promoverá el uso de herramientas electrónicas para la presentación de las quejas. El INDE pondrá a disposición un teléfono de WhatsApp donde las personas podrán hacer llegar sus quejas. La presentación de quejas se deberá facilitar a las comunidades con niveles bajos alfabetización y será accesible y culturalmente apropiada.

Todas las quejas presentadas por las partes interesadas se canalizarán a unidad socioambiental de la UEP del INDE, quienes serán responsables de registrar la queja. Cuando el encargado de la unidad socioambiental pueda resolver la queja, procederán a hacerlo. Se prevé que muchas quejas podrán resolverse rápidamente los enlaces comunitarios, el demandante y los equipos locales de construcción.

Todas las quejas recibidas, incluso las que se resuelven rápidamente, se registrarán en una base de datos centralizada del INDE. El registro incluirá detalles de la queja (a menos que sea anónima). INDE acusará recibo de la queja dentro de un período de tiempo estandarizado (idealmente en la recepción) o dentro de las 12 horas y explicará al demandante el proceso, incluidos los plazos de los pasos restantes del procedimiento.

### Paso 2 – Análisis y priorización

Todas las quejas deberán someterse a algún grado de análisis y priorización. El encargado de la unidad socioambiental del INDE será responsable de administrar el proceso de resolución de reclamos. El encargado de la unidad socioambiental determinará la naturaleza de la investigación considerando el tipo de queja y el riesgo social potencial que conlleva. Esto puede requerir que el encargado de la unidad socioambiental revise los registros de incidentes o incidentes similares anteriores, cualquier evidencia disponible, documentos de respaldo o declaraciones.

Durante este paso, el encargado de la unidad socioambiental establecerá la naturaleza de la queja para determinar las medidas necesarias para la revisión e investigación de las quejas no resueltas. Dependiendo de las circunstancias de la queja, varias unidades o departamentos del INDE pueden necesitar involucrarse.

### Paso 3 – Investigación de la queja

Según sea necesario, el encargado de la unidad socioambiental organizará reuniones telefónicas o presenciales para investigar las alegaciones del demandante, verificar la validez y la gravedad de la queja. Si es necesario, si la queja se relaciona con un sitio o ubicación determinada, el encargado de la unidad socioambiental organizará una inspección de sitio con el enlace comunitario.

El encargado de la unidad socioambiental trabajará con otros miembros responsables del equipo del subproyecto para investigar la queja e identificar medidas correctivas o preventivas para abordarla adecuadamente.

La resolución de una queja puede requerir información adicional para aclarar la situación y/o mejorar la comunicación entre la parte interesada y el INDE para implementar medidas de mitigación o reparación causadas por una compensación financiera o en especie, pero también para introducir medidas de mitigación para evitar la recurrencia del problema.

### Paso 4 – Resolución y retroalimentación

Una vez que se completan las investigaciones de quejas, el encargado de la unidad socioambiental redactará una comunicación formal para el demandante, informando los hallazgos y el resultado. El encargado de la unidad socioambiental comunicará la respuesta, estipulará compromisos mutuos y solicitará el acuerdo del demandante. Si el demandante no está satisfecho con la resolución o el resultado de las acciones correctivas acordadas, la respuesta debe revisarse y, si corresponde, enmendarse a la luz de cualquier discusión o negociación.

Si el demandante aún no está satisfecho, deberá ser libre de llevar sus quejas a un mecanismo de resolución de disputas fuera del mecanismo de quejas del INDE. Las acciones de resolución propuestas pueden ser de los siguientes tipos:

- **Unilateral:** INDE aborda la fuente del problema directamente (v.g. reducción de ruido o polvo).

- **Bilateral:** INDE convoca una reunión con el demandante y niveles de gestión apropiados (de acuerdo con la categoría de queja) para llegar a una resolución mediante discusión o negociación. Al igual que durante el proceso de evaluación, INDE se compromete a considerar todas las pruebas y reunirse con todas las partes relevantes, en un esfuerzo por brindar a los demandantes todas las oportunidades para presentar sus puntos de vista.
- **Tercero:** informalmente o por mediación.

Al cotejar y comunicar la respuesta al demandante, INDE deberá:

- Tomar fotos o recopilar otras pruebas documentales para formar un registro completo de la queja y cómo se resolvió;
- Crear un registro de resolución internamente, con la fecha y hora en que se llevó a cabo, y hacer que el personal responsable firme;
- Tener una reunión con los demandantes para obtener un acuerdo colectivo para cerrar el reclamo; y
- Si el problema se resolvió a satisfacción de los reclamantes, obtenga una confirmación y archívela junto con la documentación del caso.

La resolución de la queja debe proporcionarse a los demandantes dentro de los 20 días posteriores a la recepción de la queja inicial.

Si el demandante no está satisfecho con la resolución, o el resultado de las acciones correctivas acordadas, debe ser libre de llevar sus quejas a un mecanismo de resolución de disputas fuera del mecanismo de quejas.

#### Paso 5 – Cierre de la queja y actualización del registro

Cuando el interesado esté satisfecho con las respuestas proporcionadas a sus quejas, el encargado de la unidad socioambiental concluirá las quejas específicas y el registro se actualizará para indicarlo. Se archivarán todas las correspondencias y las acciones correctivas se actualizarán claramente contra las quejas.

INDE se asegurará de que todas las quejas planteadas por todas las partes interesadas de los subproyectos sean tratadas de manera imparcial, respetuosa y confidencial.

#### 8.2.7. Recursos y responsabilidades

Durante la fase de pre-construcción y construcción, el encargado de la unidad socioambiental del INDE será responsable de la gestión e implementación del PPPI. Durante la implementación del PPPI, el encargado de la unidad socioambiental contará con el apoyo de los enlaces comunitarios (COCODES primer nivel, COCODES segundo nivel, gestores comunitarios), encargándose de todas las relaciones con las partes interesadas. Asimismo, el encargado de la unidad socioambiental se apoyará de igual forma de los gestores/promotores sociales de las municipalidades de los subproyectos.

El encargado de la unidad socioambiental tendrá la responsabilidad de reportar al Gerente de la UEP. Las responsabilidades específicas asociadas con cada rol se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 74. PPPI roles y responsabilidades

ROL	RESPONSABILIDAD
Encargado de la unidad socioambiental <u>INDE</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar la implementación y el seguimiento adecuados del PPPI.</li> <li>• Asegúrese de que los empleados del subproyecto estén informados y capacitados sobre PPPI.</li> <li>• Verificar que el equipo del INDE informe a tiempo y con los puntos esperados y acordados.</li> <li>• Proporcionar recursos para garantizar que los intereses de las partes interesadas estén representados y tomados en consideración durante la pre-construcción y la construcción.</li> </ul>
Encargado socioambiental <u>Contratista</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser el representante en campo de las acciones necesarias del PPPI por parte del INDE.</li> <li>• Informar constantemente al encargado de la unidad socioambiental del INDE sobre temas relacionados del PPPI.</li> <li>• Informar constantemente de los avances de obra al encargado de la unidad socioambiental del INDE.</li> </ul>

ROL	RESPONSABILIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisar/monitorear y coordinar actividades con subcontratistas para asegurar que cumplan con el PPPI.</li> </ul>
Enlaces comunitarios <u>COCODES</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyar con las actividades de campo de PPPI y coordinar los resultados y las acciones que se tomarán con el equipo de la unidad socioambiental de INDE y la empresa contratista en cada una de las áreas a lo largo de la ruta de la línea de distribución de los subproyectos.</li> <li>Dirigir la implementación cotidiana del PPPI y el mecanismo de quejas de la comunidad, incluido el mantenimiento proactivo del contacto regular con las comunidades afectadas a través de visitas regulares a la comunidad para monitorear opiniones y proporcionar actualizaciones sobre las actividades del subproyecto, y garantizar la comunicación con los grupos vulnerables. Se realizarán esfuerzos específicos para garantizar la participación y divulgación de personas analfabetas, personas con discapacidades auditivas o visuales, personas con movilidad limitada y personas de la tercera edad que no puedan llegar a los lugares de reunión.</li> </ul>
Directores de las municipalidades involucradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar las actividades de participación de las partes interesadas y asegúrese de que sean implementadas adecuadamente por los enlaces comunitarios desplegados a lo largo de la ruta de la línea de distribución de los subproyectos.</li> <li>Apoyar a administrar el mecanismo de quejas y el proceso de resolución.</li> <li>Informar al encargado de la unidad socioambiental del INDE sobre las actividades de participación de las partes interesadas.</li> </ul>
Gerencia UEP <u>INDE</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar los reportes trimestrales brindados con el encargado de la unidad socioambiental del INDE.</li> <li>Informar semestralmente al BID sobre los puntos importantes del PPPI durante la fase de pre-construcción y construcción.</li> </ul>
Empleados del contratista <u>Contratista</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con los requisitos establecidos en el PPPI.</li> <li>Brindar asistencia si es necesario para garantizar el cumplimiento del PPPI.</li> <li>Realizar las tareas asignadas para cumplir los objetivos de PPPI.</li> <li>Comunicar inquietudes, preguntas u opiniones a su encargado socioambiental.</li> </ul>

### 8.2.8. Monitoreo, evaluación y reporte

#### Resumen

Para registrar actividades y evaluar la efectividad de los PPPI y las actividades de diálogo comunitario asociadas, INDE implementará un proceso de gestión y monitoreo de datos como se describe a continuación.

Además, esta sección incluye mecanismos para informar a las partes interesadas externas como un paso integral para construir relaciones con las partes interesadas y promover el entendimiento entre INDE y sus públicos.

#### Manejo de la información

Las actividades de participación de las partes interesadas se documentarán y retendrán para rastrear y referirse a los registros cuando sea necesario y garantizar el cumplimiento de los compromisos contraídos con las partes interesadas. El INDE utilizará y mantendrá los siguientes registros y documentación del diálogo comunitario de las partes interesadas durante la fase previa a la pre-construcción y la construcción:

- **Lista de partes interesadas:** actualizaciones continuas de la lista, incluidos contactos clave y detalles de contacto (número de teléfono, dirección de correo electrónico) a medida que se identifiquen partes interesadas adicionales.
- **Registro de participación de las partes interesadas:** se utiliza para almacenar, analizar e informar sobre las actividades de diálogo de las partes interesadas. Se completará con detalles sobre la información presentada, las preguntas de la audiencia, las respuestas y acciones de INDE, y los resultados de la evaluación de la reunión, cuando sea apropiado.
- **Registro de compromisos:** se utiliza para realizar un seguimiento de los compromisos asumidos con las diversas partes interesadas.

- **Minuta de acta de reunión:** se utiliza para recopilar actas de reunión que se archivarán en la base de datos de partes interesadas.
- **Registro de quejas:** se utiliza para registrar todas las quejas recibidas, las acciones de gestión y si se ha cerrado satisfactoriamente.
- **Monitoreo de los medios de comunicación** de las historias de prensa y radio relevantes para el subproyecto y temas y actividades relacionados no convencionales.

Los registros se revisarán trimestralmente para garantizar que la información se registre con precisión y se mantenga la información. Los compromisos y las acciones registradas durante las actividades de interacción con la comunidad también se revisarán periódicamente para garantizar que se lleven adelante.

#### Reporte interno

Se desarrollarán los siguientes informes internos para el INDE:

- **Informes de alerta:** informes semanales o diarios de artículos urgentes (por ejemplo, quejas de alto potencial) o incidentes de naturaleza significativa. Estos informes de bandera roja serán preparados por el encargado de la unidad socioambiental al Gerente de la UEP que tomara medidas si es necesario escalarlo.
- **Informes de progreso trimestrales:** El encargado de la unidad socioambiental preparará informes de progreso trimestrales internos en colaboración con los contratistas. Estos informes resumirán:
  - Actividades de participación emprendidas hasta el momento: partes interesadas reunidas, temas clave discutidos, principales preocupaciones y expectativas, posicionamiento hacia las actividades del subproyecto;
  - Mecanismo de quejas: participación, principales reclamos recibidos, resumen del progreso (acciones a tomar y estado); y
  - Prioridades para el próximo trimestre.

#### Reportes externos

El INDE informará sobre los puntos principales del PPPI durante la fase previa de pre-construcción y construcción. Esta información formará parte del informe semestral socioambiental que el INDE deberá entregar al BID.

### 8.3. Plan de contingencias

El plan de contingencia contiene la información de tipo predictivo, preventivo y reactivo para la adecuada atención y control de una contingencia, generada por eventos de tipo natural, operativo y sociocultural. Este se desarrolla partiendo de un análisis de riesgos de cada uno de los subproyectos del PIER en el que se contemplan los eventos que pueden llegar a afectar la construcción y operación, con el objetivo de identificar sus causas y proponer medidas de prevención, mitigación y control.

#### 8.3.1. Objetivos y alcance

##### Objetivo general

Definir la estructura organizacional, responsabilidades y mecanismos de respuesta para atender de manera rápida y eficaz las diferentes situaciones de emergencia y contingencia que se puedan presentar, y que fueron contempladas en el análisis de riesgos.

##### Objetivos específicos

- Proponer la organización y funciones de los diferentes participantes en el Plan.
- Definir procedimientos para afrontar las emergencias que se puedan presentar durante la ejecución y operación de los subproyectos.
- Definir los niveles de emergencias que se puedan presentar, así como los mecanismos de activación y procedimientos de respuesta.
- Identificar los recursos necesarios, y los contactos institucionales y privados que pueden servir de apoyo para apoyar y controlar la situación.

### 8.3.2. Plan estratégico

El plan estratégico desarrolla la planeación de estrategias de manera preventiva a la ocurrencia de una emergencia. Define aspectos de la organización de su implementación y los mecanismos de activación del plan de acuerdo con los niveles de emergencia que se puedan llegar a presentar.

- **Emergencia grado menor.** Hace referencia a una situación de carácter puntual o limitado que puede ser manejada y controlada con medidas básicas de control interno. No afecta la continuidad de la operación. Puede presentar lesiones menores con incapacidad temporal. No compromete más de un área o equipo específico. Para su atención requiere de la participación de una brigada y de los recursos disponibles, su área de influencia se limita al corredor de la línea eléctrica del subproyecto.
- **Emergencias de grado medio.** Corresponde a una situación de carácter local que puede llegar a necesitar apoyo externo para su manejo y control. Puede afectar por un periodo corto de tiempo la continuidad de la operación. Por las condiciones de la contingencia puede requerir del apoyo de los grupos operativos de emergencias del municipio del subproyecto.
- **Emergencia grado mayor.** Emergencia que por su magnitud, gravedad e implicaciones requiere la atención inmediata y masiva, así como la participación de todos los recursos disponibles internos (brigadas) y externos (CONRED). Interrumpe la continuidad de la operación, genera condiciones de peligro a los trabajadores e impacto a los recursos naturales aledaños.

#### Comunicación

Los procedimientos de comunicación establecidos para el plan de contingencia para de los subproyectos serán de dos tipos: (I) oral y (II) escrita. La comunicación oral se presenta en la activación del plan y para ordenar acciones durante la atención de la emergencia. Los medios utilizados para este tipo pueden ser oral directa u oral vía remota (radio, teléfono, celular, satelital). El propósito de la comunicación escrita es notificar la emergencia, esta se puede realizar una vez ha ocurrido la emergencia, o durante la ocurrencia de esta.

### 8.3.3. Responsabilidad

En caso de presentarse una emergencia es necesario que en forma oportuna se inicie una respuesta, que utilice los recursos suficientes y adecuados a su tamaño y a los riesgos específicos, bajo unos esquemas de organización que hagan dicha respuesta eficiente, con el fin de minimizar los daños que se puedan causar. Durante las diferentes fases de los subproyectos estas serán las entidades responsables:

- INDE
- ENERGUATE

Se conformará un grupo de personas que ante la presencia de un evento o circunstancia lleve a cabo una organización que incluye un diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación, lo cual facilitará realizar correctivos a las debilidades encontradas fortaleciéndolas cada vez más a favor de los afectados y propiciando el adecuado funcionamiento del plan establecido, teniendo en cuenta los niveles de emergencia enunciados anteriormente, para lo cual, los responsables de las respuestas ante emergencias, soliciten los apoyos requeridos en caso que los niveles de las emergencias presentadas se encuentren en grado medio (en caso de ser necesario para este nivel), o para niveles superiores.

El grupo conformado, establecerá el sistema de recolección de información y tener el conocimiento del personal de la institución en especial de los integrantes de los subproyectos, se aplica el instrumento de conocimiento sobre perfil profesional y ocupacional aprovechando este recurso humano para asignación de funciones y desempeño.

### 8.3.4. Niveles de respuesta

La variación en magnitud con que se puede presentar una emergencia hace necesario contar igualmente con una organización de respuesta graduada, que actúe de acuerdo con el nivel de gravedad y características de la emergencia. En otras palabras, la acción de respuesta a una emergencia está condicionada por la fase la cual se encuentre su desarrollo, cada una de ellas con sus propias características y prioridades.

En caso de presentarse una emergencia es necesario que en forma oportuna se inicie una respuesta, que utilice los recursos suficientes y adecuados a su tamaño y a los riesgos específicos, bajo unos esquemas de organización que hagan dicha respuesta eficiente, con el fin de minimizar los daños que se puedan causar.

Figura 81. Estructura organizacional para emergencias y contingencias



### Descripción de funciones

#### Comité ejecutivo de emergencias/comité de emergencias

- Antes de la emergencia:
  - Aprobación de procedimientos y planes de simulacros.
  - Participación en reuniones y capacitaciones periódicas.
  - Suministra apoyo administrativo, estratégico y logístico del plan.
  - Aprobación de planes, programas y actividades.
- Durante la emergencia:
  - Dirigirse al puesto de mando.
  - Establecer contacto con grupos de apoyo externo.
  - Toma de decisiones exclusivas.
  - Emisión de comunicaciones de prensa.
- Después de la emergencia:
  - Emitir comunicados oficiales de prensa.
  - Realizar la evaluación del impacto causado por la emergencia para realizar las actividades de reparación.

#### Grupos de apoyo externo

- Antes de la emergencia:
  - Mantener comunicación constante, realizar capacitaciones conjuntas con brigadas de emergencia y grupos de apoyo externo en pro de la prevención y atención de riesgos y desastres.
  - Mantener un directorio telefónico actualizado con los números de los diferentes grupos de apoyo externo que puedan ayudar en caso de materializarse una amenaza.
  - Ubicar los diferentes puestos de atención medica cercanos.
- Durante la emergencia:
  - Establecer comunicación con los grupos de apoyo externo en caso de no poder atender la emergencia con los recursos propios del subproyecto por la magnitud de esta.
  - Entregar información completa a los organismos de socorro.
  - Dar prioridad al paso de vehículos de apoyo/socorro.
  - Establecer comunicación con los demás frentes de trabajo.



- Después de la emergencia:
  - Realizar la debida investigación del accidente con el comité de emergencias.
  - Realizar una evaluación del área y estado de estructuras de las líneas de distribución.

#### Coordinador de emergencias

Entre sus funciones, el coordinador de emergencias del subproyecto deberá:

- Manejar una bitácora de emergencia (puede designar un encargado).
- Coordinación operativa de aislamiento y seguridad.
- Realizar registros de evaluación de daños de la emergencia.
- Llevar un registro de heridos y remitidos a hospitales.
- Establecer las rutas y coordinación de los procedimientos de evacuación.

El seguimiento de las actividades desarrolladas por el comité de emergencias se realizará periódicamente, en condiciones normales o de manera extraordinaria ante la ocurrencia de situaciones de emergencia.

#### Brigadas de emergencia

La brigada de emergencias es el grupo de personal estructurado de respuesta inmediata, encargado de atender y controlar una emergencia y mitigar consecuencias que genera la materialización de amenazas. De acuerdo con el tipo de emergencia, la brigada actuará independientemente o en forma coordinada con las entidades externas de apoyo.

La misión de la brigada es la de mantener un grupo de personas comprometidas con los programas de prevención de riesgos y entrenadas para responder en forma rápida y efectiva ante una situación de emergencia, con el fin de preservar la vida humana, minimizar los daños y pérdidas en las instalaciones y al medio ambiente de forma que se contribuya a recuperar en forma efectiva el equilibrio operativo.

Los miembros de las brigadas no deberán presentar problemas cardiovasculares y/o respiratorios ni impedimentos físicos, deberán poseer aptitudes de organización, compromiso y liderazgo, no poseer claustrofobia, vértigo u otra afección que pueda comprometer o complicar su salud en caso de presentarse una contingencia.

- Antes de la emergencia:
  - Asistir a las sesiones de capacitación de la teoría básica y el entrenamiento en prevención y control de emergencias.
  - Definir los elementos y equipos necesarios para cumplir con su labor.
  - Inspección general de áreas para reconocer las zonas de riesgo en el trabajo que puedan generar lesiones o hacer peligrar la vida de los trabajadores y las operaciones. Con base en los hallazgos tomar las medidas correctivas y preventivas.
  - Instrucción periódica al personal sobre los procedimientos de evacuación.
- Durante la emergencia:
  - Actuar inmediatamente cuando se informe de una emergencia, usar el equipo que tenga a disposición según el evento.
  - Brindar apoyo a los grupos de socorro que se hagan presentes en la organización para controlar la emergencia.
  - Evitar el regreso de personas después de que se ha empezado a evacuar, verificar el listado de personas en el sitio de encuentro.
- Después de la emergencia:
  - Efectuar los ajustes o modificaciones necesarias a las acciones realizadas.
  - Reponer los materiales utilizados, realizar una verificación del post-uso y hacer mantenimiento de herramientas que lo ameriten.
  - Ayudar a retomar lo más pronto posible el funcionamiento normal de las actividades.
  - Recolectar los informes de los lesionados y evaluación de daños y necesidades.
  - Hacer lista de chequeo de los siniestros y analizar las consecuencias.

### 8.3.5. Plan operativo

El plan operativo lo constituyen el conjunto de acciones y decisiones reactivas, para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia, según sean las características de esta y los recursos disponibles para su manejo y control. Igualmente, define la secuencia en que se deben desarrollar las acciones de activación, notificación, evaluación y proyección de la emergencia, determinación de los recursos requeridos para su atención, la convocatoria y ensamblaje de los grupos de respuesta y las líneas de acción a seguir en la aplicación de las estrategias de respuesta diseñadas dentro del plan estratégico.

El plan operativo lo constituyen el conjunto de acciones y decisiones reactivas, para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia, según sean las características de esta y los recursos disponibles para su manejo y control.

El plan operativo define la secuencia en que se deben desarrollar las acciones de activación, notificación, evaluación y proyección de la emergencia, determinación de los recursos requeridos para su atención, la convocatoria y ensamblaje de los grupos de respuesta y las líneas de acción a seguir en la aplicación de las estrategias de respuesta diseñadas dentro del plan estratégico.

El plan define además los lineamientos por aplicar para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las operaciones en ejecución, con el propósito de lograr mayor eficacia y eficiencia en la respuesta, y los criterios por aplicar para dar por terminadas las operaciones de mitigación y pasar a la fase de remediación.

En la siguiente tabla se presentan las fases de atención de una emergencia y la relación entre el plan estratégico, el plan operativo y las acciones post-emergencia; y se ilustra el procedimiento general de respuesta a aplicar al presentarse una contingencia durante la construcción, operación y mantenimiento de los subproyectos. Este procedimiento general puede ser seccionado en planes concretos de acción para situaciones específicas.

Tabla 75. Fases ilustrativas de la atención a emergencias

ANTES DEL EVENTO	DURANTE LA EMERGENCIA		POSTERIOR A LA EMERGENCIA
PREPARACIÓN	RESPUESTA INICIAL	RESPUESTA CONTINUA	RECUPERACIÓN
Análisis de riesgos	Detección, reporte, notificación y evaluación de la emergencia.	Actuar según la magnitud de la emergencia.	Investigación del accidente
Definir estructura organizacional para la respuesta a emergencias y establecer funciones y responsabilidades.	Identificación del sitio de emergencia y activación del plan.	Seguimiento al comportamiento de la emergencia y activación de recursos adicionales.	Organización para la recuperación
Definición de estrategias de respuesta.	Procedimientos operativos iniciales.	Aplicación de estrategias de manejo y control.	Desmovilización
Capacitación, entrenamiento ejercicios y simulacros	Comunicación y activación del plan.	Actuación según roles y responsabilidades asignados.	Atención de reclamos y quejas. <sup>6</sup>
Cumplimiento de regulaciones	Notificación	Comunicación	Documentación

En las siguientes fichas de respuesta a las emergencias se describen las actividades a ejecutar antes, durante y después de una emergencia, para las situaciones más usuales para los subproyectos del PIER. En caso de determinar otros riesgos se deberán desarrollar las fichas de respuesta respectivas.

<sup>6</sup> Mecanismos de quejas comunitario.

## PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS 01



## Tormentas y descargas eléctricas

## Momento de ejecución



## Acciones por desarrollar

- Protéjase de los rayos en:
  - Contenedores totalmente metálicos en caso de existir en cercanías donde se encuentra.
  - Automóviles y otros vehículos cerrados con carrocería metálica.
  - Viviendas y edificaciones con un sistema adecuado de protección contra rayos.
- Estos sitios ofrecen poca o ninguna protección contra rayos:
  - Edificaciones no protegidas alejadas de otras viviendas.
  - Tiendas de campaña y refugios temporales en zonas despobladas.
  - Vehículos descubiertos o no metálicos.
- Aléjese de estos sitios en caso de tormenta eléctrica:
  - Campo abierto.
  - Lagos.
  - Cercanía a líneas de distribución eléctrica, cables aéreos.
  - Cercas ganaderas, mallas eslabonadas y vallas metálicas.
  - Árboles solitarios.
  - Torres metálicas de comunicaciones y de líneas de alta tensión.
- Si debe permanecer en una zona de tormenta:
  - Busque zonas bajas.
  - Evite edificaciones sin protección adecuada y refugios elevados.
  - Prefiera zonas pobladas de árboles, evitando árboles solitarios.
  - Busque edificaciones y refugios en zonas bajas.
- Si se encuentra aislado en una zona donde se esté presentando una tormenta:
  - No se acueste sobre el suelo.
  - Junte los pies.
  - No coloque las manos sobre el suelo, colóquelas sobre las rodillas.

## PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS 02



## Incendios forestales

## Momento de ejecución



## Acciones por desarrollar

## Protección y prevención

- Revisión anual de las líneas eléctricas que discurran por zonas con alta y muy alta recurrencia de incendios forestales.
- Realizar tareas de tala y poda de vegetación para garantizar distancias de seguridad pertinentes entre el tendido eléctrico y la vegetación.
- Realizar cortafuegos perimetrales.
- Limpieza periódica de líneas eléctricas para eliminar residuos depositados.
- Designar un vocero para que maneje la notificación a las diversas instituciones pertinentes.

## Respuesta

- Comunicación directa con CONRED para la realización de acciones conjunta; incluyendo cortes programados en líneas afectadas con el fin de facilitar tareas de extinción.
- Notificación y coordinación inmediata con instituciones involucradas en la atención a incendios forestales; incluyendo: CONRED, Bomberos Municipales, Ejército de Guatemala y Brigada de Respuesta a Incendios Forestales.

## PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS 03



## Accidentes de trabajo

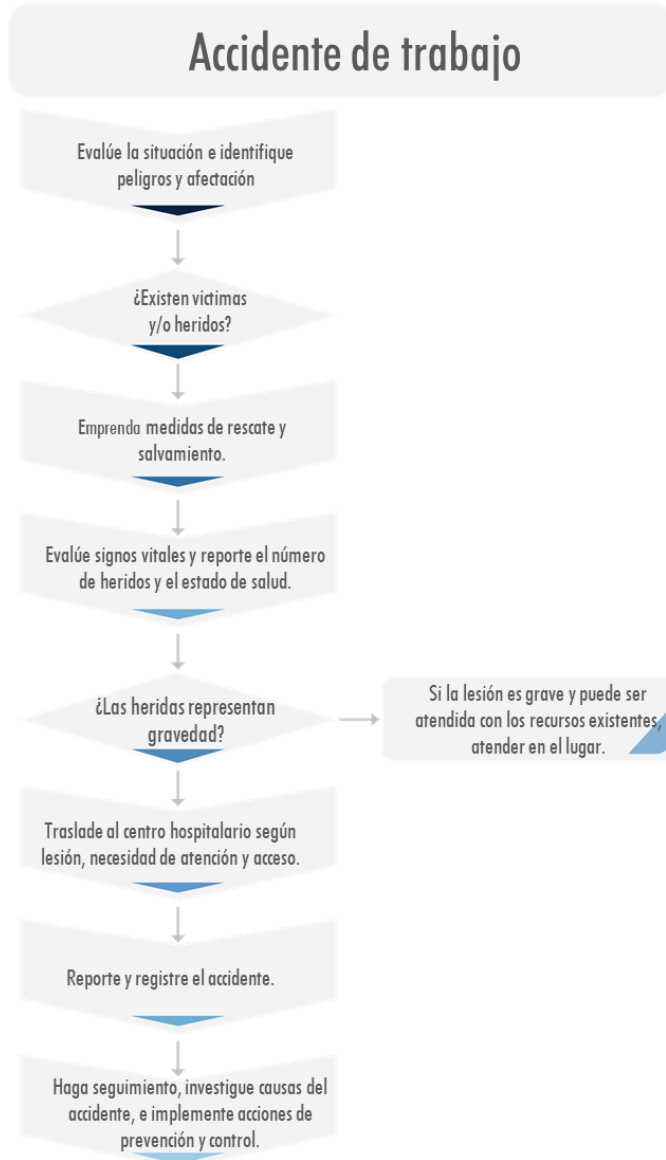
## Momento de ejecución



## Acciones por desarrollar

Para evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo se deberán implementar las siguientes acciones, así como el Programa de seguridad industrial y salud ocupacional de la siguiente figura se presenta el esquema del procedimiento.

Figura 82. Procedimiento operativo en caso de accidentes de trabajo



## Medidas de prevención

- Capacitar al personal en el oficio que debe desempeñar, o contratar personal entrenado y con experiencia.
- Realizar la identificación y valoración de escenarios de riesgo en cada frente de trabajo.
- Definir acciones de prevención y control frente a los riesgos identificados.
- Dotar al personal del equipo de protección personal necesario para el desarrollo de su labor.

**PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS 03**

- Verificar que la persona está en capacidad física, mental y emocional para realizar las labores para las que fue contratada.
- Prohibir de manera expresa el uso de sustancias que alteren las condiciones físicas y mentales del personal (drogas, licor u otras similares).
- Señalizar las áreas de acuerdo con el nivel de riesgo y verificar que se cumplan las normas establecidas.
- Definir procedimientos y protocolos para la ejecución de las actividades que impliquen riesgo.
- Verificar el cumplimiento de los protocolos de seguridad existentes. Las recomendaciones para efectuar las instalaciones eléctricas únicamente pueden ser ejecutadas por:
  - Los ingenieros electricistas, eléctricos, electromecánicos, de redes y electrificación.
  - Los tecnólogos electricistas, eléctricos, electromecánicos, o de redes y electrificación.
  - Los técnicos electricistas. Todos deben contar con matrícula profesional que le autorice ejercer este tipo de actividades.

## PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS 04



## Contacto con conductores eléctricos

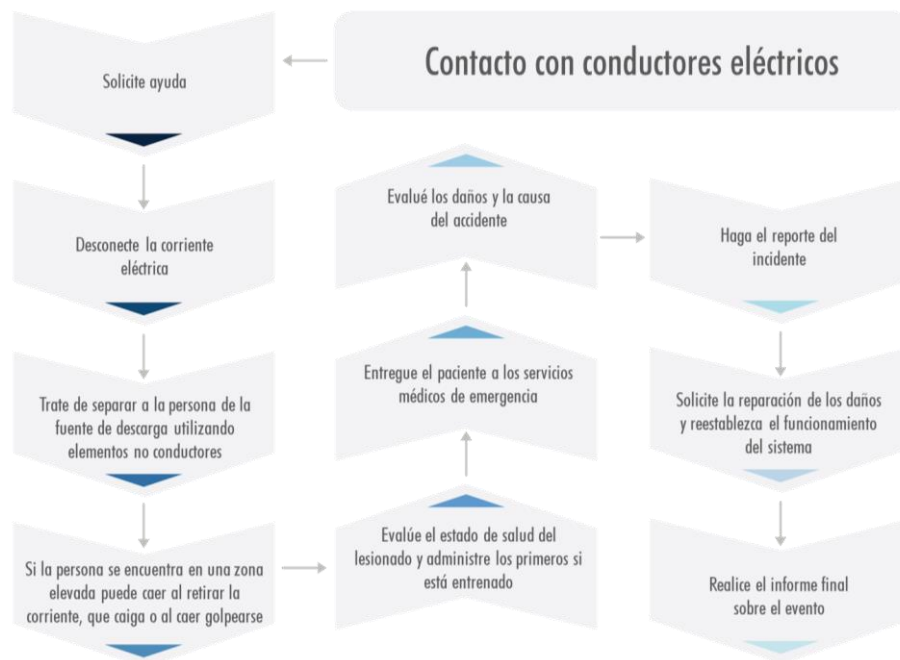
## Momento de ejecución



## Acciones por desarrollar

Esta situación es peligrosa cuando supera valores que hacen que una cantidad de energía eléctrica circule por el cuerpo humano. Se produce por corrientes de falla a tierra, rayos, fallas del aislamiento, deficiencias de la puesta a tierra, o violación de áreas restringidas. En la siguiente figura se presenta el esquema del procedimiento.

Figura 83. Procedimiento operativo en caso de contacto con conductores eléctricos



Ante estas situaciones se recomienda lo siguiente:

- Interconecte las puestas a tierra para que permanezcan al mismo potencial.
- Instale puestas a tierra de baja resistencia.
- Aísle dispositivos que se puedan energizar, sujetos al contacto de personas.
- Disponga de señalización.
- Si hay una parte energizada que esté haciendo contacto con tierra, no se acerque al lugar; si no cuenta con las medidas de protección, evite dar pasos largos en sus alrededores.
- Pruebe la ausencia de tensión, guarde las distancias de seguridad, interponga barreras a partes energizadas.
- Aísle o recubra partes energizadas.
- Use interruptores diferenciales, elementos de protección personal y puestas a tierra.
- No desatienda las normas de seguridad.

## PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS 05



## Derrames

## Momento de ejecución



## Acciones por desarrollar

## Antes de la emergencia

- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección y seguridad industrial, acordes a la labor desempeñada.
- Aplicar estrictamente los manuales de operación y mantenimiento de los sistemas.
- Sustitución de elementos previo al cumplimiento de vida útil proyectada comercialmente o de acuerdo con sus especificaciones técnicas.
- Aplicar estrictamente los manuales de operación y mantenimiento, para evitar cortos eléctricos o incendios por manipulación de sustancias químicas o herramientas.

Para evitar vertimientos de sustancias peligrosas se debe:

- Mediante inspecciones visuales se verificará que no se presenten problemas de escorrentía superficial y/o encharcamientos, en las áreas de operación.
- Mantenimiento preventivo de los equipos.
- Se colocarán avisos ilustrativos, donde se prohíba arrojar papeles o cualquier otro tipo de residuos.
- Se realizará curso de manejo defensivo con la finalidad de reducir la probabilidad de accidentes en las vías.
- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control.
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles.

## Respuesta y recuperación

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control.
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles.
- Conformar diques de tierra si el vertimiento fue sobre el suelo (vertimiento no previsto sobre el suelo).

## Preparación para la respuesta post desastre

- Solicitar soporte externo en caso de que se requiera.
- Evacuar las áreas de riesgo y tomar las medidas pertinentes para solucionar los problemas presentados.
- Un evento de derrame es considerado una afectación al medio natural, por lo tanto, se debe reportar al MARN.
- Evaluar la incidencia sobre la infraestructura social, en especial a los usuarios del recurso hídrico aledaño al área de operaciones.
- Rehabilitación de áreas posiblemente afectadas por descargas inapropiadas- afectaciones a usuarios del recurso.



## Plan informativo

El plan informativo incluye los directorios telefónicos, de autoridades entidades y servicios a nivel local, departamental y nacional, relacionados con brindar una respuesta optima y rápida ante una emergencia que se pueda presentar en el desarrollo de los subproyectos, la cual puede afectar directa e indirectamente la ejecución de las obras de este y/o la integridad física de del personal presente. El directorio debe contener los datos de comunicación con entidades de respuesta inmediata a una emergencia dentro de los subproyectos.

### 8.4. Plan de monitoreo y vigilancia

El plan de monitoreo y vigilancia se llevará a cabo para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y Políticas de Salvaguardia del BID, así como para evaluar la efectividad de los controles operativos y otras medidas destinadas a mitigar los posibles impactos socioambientales.

Se deben implementar metodologías o procesos de monitoreo para asegurar la eficacia de las medidas de mitigación identificadas en el PGAS. Se deben establecer metodologías de monitoreo para abordar lo siguiente:

- Alteración de las características biológicas, químicas, físicas, sociales y de salud del medio ambiente receptor;
- Alteraciones en las interacciones entre las actividades de los subproyectos y las sensibilidades ambientales, y las interacciones entre las diversas sensibilidades;
- Monitorear la efectividad de las medidas de mitigación;
- Determinación de los efectos a largo plazo y residuales; y
- Identificación de los efectos socioambientales acumulativos específicos del subproyecto.

#### 8.4.1. Informes de desempeño socioambiental

##### Informe contratistas

Durante la fase de construcción, el contratista será responsables de reportar trimestralmente el cumplimiento de las medidas planteadas en el PGAS hacia al INDE.

El contenido mínimo del informe debe incluir:

1. Avance del subproyecto
2. Información ambiental y social (siguiente tabla)

**Tabla 76. Contenido de informe empresa contratista sobre aspectos socioambientales**

TEMÁTICA	DESCRIPCIÓN
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreos de calidad de agua y resultados.</li> </ul>
Aire - Emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreos de emisiones y calidad del aire (si aplicara por quejas).</li> </ul>
Ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreos de ruido (si aplicara por quejas).</li> </ul>
Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de ejemplares arbóreos talados o podados con registro fotográfico.</li> <li>• Licencia del INAB.</li> </ul>
Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de generación, recolección y disposición final de residuos comunes, especiales y peligrosos.</li> </ul>
Gestión de efluentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de retiro de baños portátiles.</li> <li>• Licencia ambiental del proveedor de baños portátiles.</li> <li>• Registro de disposición de las aguas y lodos de los baños portátiles.</li> </ul>
Cumplimiento legal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de auditorías ambientales realizadas por el MARN.</li> <li>• Registro de no conformidades.</li> </ul>
Incumplimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimientos detectados por el MARN durante auditorías, incluyendo incumplimientos resueltos y pendientes.</li> <li>• Recomendaciones y acciones correctivas.</li> </ul>
Capacitación y conducta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de capacitación al personal.</li> </ul>

TEMÁTICA	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadística del número de trabajadores capacitados en el código de conducta y registro de atención de capacitaciones continuas.</li> <li>• Estadística de las sanciones implementadas por el incumplimiento del código de conducta.</li> </ul>
Seguridad industria y salud ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de capacitación en seguridad industrial y salud ocupacional.</li> <li>• Registro de entrega de EPP y realización de supervisiones.</li> <li>• Registro de incidentes y accidentes.</li> <li>• Registro de no conformidades y pendientes.</li> </ul>
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de quejas y reclamos de vecinos o afectados.</li> <li>• Registro de los casos de acoso que se hayan reportado.</li> <li>• Número de casos reportados de abuso de la fuerza del personal de seguridad.</li> <li>• Número de reuniones con los líderes locales y los grupos vulnerables.</li> <li>• Porcentaje de incidentes sociales registrados versus incidentes solucionados.</li> </ul>
Patrimonio cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de hallazgos en temas arqueológicos y acciones tomadas.</li> </ul>

#### Informe cumplimiento por parte del INDE al BID

El INDE informará al BID mediante un informe los parámetros de monitoreo socioambiental de los subproyectos, así como el estado de cumplimiento de salvaguardias ambientales y sociales y del marco legal nacional guatemalteco. INDE será la empresa responsable de recolectar la información de ENERGUATE durante la fase de operación. Durante la fase de construcción la frecuencia de los reportes será semestral y durante la fase de operación la frecuencia será anual. Los informes de cumplimiento deberán cumplir con los requisitos planteados en el Anexo 2 y Anexo 9. El Anexo 9, informe cumplimiento ambiental y social (ICAS), presenta el formato obligatorio a presentaran para cada subproyecto.

El contenido mínimo del informe debe incluir:

- Descripción general del estado de cumplimiento de los programas y planes del PGAS.
- Estado de cumplimiento con los indicadores ambientales, sociales y salud ocupacional del subproyecto.
- Resumen de accidentes ocurridos.
- Resumen de la gestión de quejas recibidas y resueltas.
- Registro de no conformidades abiertas y cerradas durante el período, junto con acciones, responsables, fecha de ejecución e indicadores de cumplimiento.
- Registro fotográfico.

Tabla 77. Plan de monitoreo socioambiental

COMPONENTE	PARÁMETROS O ACTIVIDADES	ESTÁNDAR	UBICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
<b>Fase de pre-construcción</b>					
Aves	Evidencia de anidación por aves rapaces, otras aves grandes o especies sensibles dentro de 0.5 km del corredor de la línea de distribución. Incluye nidos activos y antiguos.	Mejores prácticas internacionales señalados en los programas.	A lo largo de los caminos de acceso, la línea, con especial atención a las zonas y áreas naturales protegidas.	Única vez previo a la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: INDE</li> <li>Ejecución: contratista</li> </ul>
Flora	Especies y hábitats protegidos o endémicos	Mejores prácticas	A lo largo de la ruta de la línea de distribución con especial atención a las áreas de sensibles de biodiversidad.	Realizar un recorrido general antes del diseño/construcción y verificar la lista de especies previamente identificadas bibliográficamente durante el desarrollo del AAS y PGAS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: INDE</li> <li>Ejecución: contratista</li> </ul>
Fauna	Especies y hábitats protegidos o endémicos	Mejores prácticas	Áreas sensibles identificadas dentro el AAS y PGAS del subproyecto.	Una vez antes de la construcción, una vez más en un lugar específico si la construcción se llevará a cabo durante la temporada de reproducción (primavera/principios de verano).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: INDE</li> <li>Ejecución: contratista</li> </ul>
<b>Fase de construcción</b>					
Calidad del aire	Nivel de opacidad (por el polvo)	Deterioro mínimo de visibilidad durante > 1 minuto.	Áreas de construcción y ubicación de vehículos	Diarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: INDE</li> <li>Ejecución: contratista</li> </ul>
Ruido	Niveles de presión sonora (subjetivos)	Quejas por niveles de ruido molestos.	Áreas de construcción y ubicación de vehículos	Continuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: INDE</li> <li>Ejecución: contratista</li> </ul>
Calidad del agua	Parámetros exigidos por el Acuerdo Gubernativo número 236-2006	Cumplimiento de la disposición de los límites exigido por el Acuerdo Gubernativo número 236-2006.	Baños portátiles	Anual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: contratista</li> <li>Ejecución: proveedor de servicio de baños portátiles</li> </ul>

COMPONENTE	PARÁMETROS O ACTIVIDADES	ESTÁNDAR	UBICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Suelo	Análisis del nivel de erosión y las pendientes en áreas inclinadas (registros fotográficos)	Mejores prácticas	A lo largo de los caminos de acceso y la línea de distribución de energía.	Al terminar los trabajos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: INDE</li> <li>Ejecución: contratista</li> </ul>
	Inventario de residuos peligrosos (PCB y otros)	AG núm. 194-2018 y guía de lineamientos del IFC.	Transformadores antiguos que serán cambiados.	Durante las actividades de cambios de transformadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: INDE</li> <li>Ejecución: contratista</li> </ul>
Flora	Áreas donde se identificó que se necesitaba mitigación y conservación.	Conservación de unidades protegidas o extinción.	Áreas identificadas sensibles de flora durante los recorridos previos de la fase de construcción.	Al terminar los trabajos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: INDE</li> <li>Cumplimiento: contratista</li> </ul>
Seguridad industrial y salud ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición al ruido</li> <li>CEM</li> <li>Uso de EPP</li> <li>Capacitación de trabajo en alturas</li> <li>Contingencia de emergencias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejores prácticas establecidas en el AG núm. 229-2014 del MinTrab</li> <li>ICNIRP límites de exposición laborales de CEM</li> <li>EPP adecuado a las actividades a ejecutar</li> <li>Lineamientos establecidos en plan de contingencia</li> </ul>	A lo largo de las áreas de trabajo de la línea distribución.	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: INDE</li> <li>Ejecución: contratista</li> </ul>
Salud de la comunidad	Capacitación de manejo seguro de vehículos	Mejores prácticas de manejo de vehículos	A lo largo de las áreas de trabajo de la línea distribución y caminos de acceso cercanos.	Semestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión: INDE</li> <li>Ejecución: contratista</li> </ul>
<b>Fase de operación</b>					
Aves	Lesiones/mortalidad de aves	Mejores prácticas	A lo largo de la ruta de la línea de distribución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recorrido anual en las áreas boscosas y de importancia biológica identificadas durante el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución: ENERGUATE</li> <li>Supervisión: INDE</li> </ul>

COMPONENTE	PARÁMETROS O ACTIVIDADES	ESTÁNDAR	UBICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
				desarrollo del AAS y PGAS. <ul style="list-style-type: none"> <li>Encuesta anual de mortalidad de aves debido a electrocución o colisiones.</li> </ul>	
Flora	Monitorear que las actividades de mantenimiento se realicen cumpliendo las directrices, en especial, en las áreas sensibles de biodiversidad y áreas protegidas.	Mejores prácticas de limpieza de la vegetación	A lo largo de la ruta donde se realicen trabajos de mantenimiento.	Cada vez que se realicen los trabajos de mantenimiento de limpieza de línea de distribución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución: ENERGUATE</li> <li>Supervisión: INDE</li> </ul>
Fauna	Monitoreo de los impactos residuales después de la construcción y mitigue el diseño para reparar cualquier daño.	Mejores practicas	A lo largo de la ruta y en áreas sensibles, incluidas las áreas naturales protegidas.	Durante las actividades de mantenimiento de la línea de distribución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución: ENERGUATE</li> <li>Supervisión: INDE</li> </ul>
Salud de la comunidad	Mediciones de CEM	ICNIRP límites de exposición residenciales de CEM	Residencias ubicadas cerca de la línea de distribución.	1 día después del inicio de operaciones de la línea de distribución (única vez).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución: ENERGUATE</li> <li>Supervisión: INDE</li> </ul>
Salud de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>CEM</li> <li>Uso de EPP</li> <li>Capacitación de trabajo en alturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICNIRP límites de exposición laborales de CEM</li> <li>EPP adecuado a las actividades a ejecutar</li> </ul>	En las ubicaciones de actividades de mantenimiento de la línea de distribución.	Durante las actividades de mantenimiento de la línea de distribución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución: ENERGUATE</li> <li>Supervisión: INDE</li> </ul>

### 8.5. PGAS Compromisos

La siguiente tabla se resume las acciones de los PGAS que INDE se compromete a implementar durante la fase de construcción para cada uno de los subproyectos del PIER, así como ENERGUATE, bajo la supervisión del INDE, durante la fase de operación. Se debe tomar en cuenta que el valor monetario de la implementación del PGAS se presentará antes del comienzo del período de construcción y operación de cada subproyecto.

Tabla 78. Resumen compromisos PGAS

ASPECTO/OBJETIVO	FASE	ACCIONES ESPECIFICAS	RESPONSABLE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN Y FRECUENCIA
<b>General</b>					
Capacitación ambiental y social del personal de construcción para minimizar la ocurrencia de impactos en el área de trabajo.	Construcción	Ejecución del programa de educación socioambiental.	Unidad socioambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de capacitación de personal</li> <li>Copia digital de las presentaciones de capacitación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rutinario como se requiera</li> <li>Personal de nuevo ingreso</li> </ul>
Asegurar la mejora continua del PGAS.	Construcción y operación	INDE, ENERGUATE y sus contratistas revisarán y actualizarán periódicamente, según sea necesario, el PGAS para garantizar que responda a cambios en las circunstancias de los subproyectos.	Unidad socioambiental	PGAS actualizado	Al momento de realizar modificaciones al diseño de los subproyectos
<b>Legislación local y políticas de salvaguardia del BID</b>					
Asegura el cumplimiento de la legislación nacional y Políticas de Salvaguardia del BID.	Construcción y operación	Los subproyectos se gestionarán, construirán y operarán de manera que cumpla con las leyes y convenios nacionales, e internacionales aplicables, y las Políticas de Salvaguardia del BID.	Unidad socioambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licencias ambientales</li> <li>Resoluciones ambientales</li> </ul>	Previo al inicio de la fase de construcción
<b>Recursos y organización ambiental y social</b>					
INDE establecerá suficiente capacidad de gestión ambiental y social.	Construcción y operación	La INDE establecerá dentro de su organización la capacidad de gestión ambiental y social y la capacidad para emprender, entre otras cosas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisiones del desempeño ambiental y social de sus contratistas, ENERGUATE y proveedores durante la construcción y operación de los subproyectos;</li> <li>Coordinar la implementación de acciones/medidas bajo el PGAS;</li> <li>Revisiones periódicas del cumplimiento de las obligaciones del PGAS; y</li> <li>Revisar y actualizar MGAS para asegurarse de que refleje las circunstancias de los subproyectos y cumpla con los requisitos del BID.</li> </ul>	Gerencia UEP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organigrama la división de la unidad socioambiental</li> <li>Implementación del PGAS</li> </ul>	Previo al inicio de la fase de construcción
Fortalecer la capacidad institucional del INDE.	Construcción y operación	<b>Fortalecimiento de la capacidad institucional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El fortalecimiento de la capacidad de la unidad socioambiental del INDE.</li> <li>Capacitaciones sobre los requisitos del BID y las medidas establecidas en el MGAS. <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitaciones anuales de las políticas operacionales del BID (<u>duración 2 años</u>).</li> </ul> </li> </ul>	Gerencia UEP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de las capacitaciones</li> <li>Registro de auditorías realizadas</li> </ul>	Durante la fase de construcción y operación

ASPECTO/OBJETIVO	FASE	ACCIONES ESPECIFICAS	RESPONSABLE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN Y FRECUENCIA
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación semestral de las medidas e instrumentos establecidos del MGAS (<u>duración 2 años</u>).</li> <li>Plan de auditorías anuales para verificar el cumplimiento de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Políticas operacionales del BID</li> <li>Legislación ambiental y social</li> <li>Implementación del MGAS</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Subcontratista/gestión de proveedores</b>					
Acuerdos y contratos con subcontratistas y proveedores para contener los requisitos de medio ambiente, social y salud y seguridad en el trabajo.	Construcción y operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>INDE y ENERGUATE aplicarán los acuerdos contractuales para garantizar los servicios de los contratistas, subcontratistas y proveedores, que aseguran que están obligados a cumplir con todos los requisitos ambientales y sociales contenidos en la documentación y las normas aplicables según el MGAS.</li> <li>INDE y ENERGUATE informarán a sus contratistas, subcontratistas y proveedores de sus responsabilidades ambientales, sociales, de salud y seguridad (como las condiciones laborales) incluidos en los requisitos relevantes dentro del MGAS. Los requisitos de medioambiente, social y salud y seguridad aplicables se incluirán en los acuerdos contractuales; incluido el requisito de que los subcontratistas pasen los requerimientos a cualquiera de sus subcontratistas.</li> </ul>	Contratistas bajo la supervisión del INDE	Cláusulas de los contratos firmados	Previo al inicio de cualquier relación laboral con los contratistas/proveedores
<b>Suelo y agua</b>					
Salvaguardar los recursos del suelo evitando la erosión.	Construcción	Ejecución de las medidas del programa de suelo y erosión	Unidad de supervisión INDE	Registro fotográfico de las condiciones finales del área de trabajo	Continuo durante la fase de construcción en los informes de la contratista al INDE
Contención de derrames	Construcción y operación	Seguir los lineamientos del plan de contingencia de derrames.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratista</li> <li>ENERGUATE</li> <li>Unidad socioambiental INDE</li> </ul>	Implementación del plan de contingencias y registros de los eventos	Durante las fases de construcción y operación
<b>Recurso hídrico</b>					



ASPECTO/OBJETIVO	FASE	ACCIONES ESPECIFICAS	RESPONSABLE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN Y FRECUENCIA
Prevención de impactos adversos a la calidad del agua	Construcción	Seguir las medidas del manejo de cuerpos de agua.	Contratista y unidad de supervisión del INDE	Verificación visual de la ubicación de las actividades de los subproyectos en relación con los cuerpos de agua superficiales	Continuo durante las actividades de construcción
Evitar, gestionar y mitigar los posibles impactos al medio ambiente causados por la descarga de aguas residuales durante la construcción.	Construcción	Seguir las medidas de manejo de residuos líquidos detalladas en el programa de manejo de residuos.	Contratista y supervisión socioambiental INDE	Verificaciones mensuales de los registros de manejo de desechos e implementación de medidas	Continuo durante la fase de construcción
Minimizar los posibles impactos en la calidad del agua por derrames accidentales (sustancias peligrosas, combustibles, etc.).	Construcción y operación	Seguir los lineamientos del plan de contingencia de derrames para controlar los mismos y no se expandan a los cuerpos cercanos del área de los subproyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: contratista</li> <li>• Operación: ENERGUATE</li> <li>• Supervisión: INDE</li> </ul>	Implementación del plan de contingencia de amenazas	Continuo durante la fase de construcción y operación
<b>Reducción de material particulado</b>					
Reducir las emisiones de polvo durante las actividades de construcción.	Construcción	Seguir los lineamientos del programa de contaminación atmosférica durante la fase de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: contratista</li> <li>• Supervisión: INDE</li> </ul>	Verificación visual diaria durante	Continuo durante la fase de construcción
<b>Ruido</b>					
Reducción de molestias por ruido de las actividades de construcción en el sitio.	Construcción	Seguir los lineamientos del programa de manejo del ruido durante la fase de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: contratista</li> <li>• Supervisión: INDE</li> </ul>	Verificación rutinaria (mensual) para asegurar las buenas prácticas durante la fase de construcción	Continuo durante la fase de construcción
Reducción de la generación de ruido por el movimiento del vehículo en el sitio y el acceso al sitio.	Construcción	Seguir los lineamientos del programa de manejo de tráfico y ruido con relación a la disminución de niveles de presión sonora durante la fase de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: contratista</li> <li>• Supervisión: INDE</li> </ul>	Verificación rutinaria (mensual) para asegurar las buenas prácticas durante la fase de construcción	Continuo durante la fase de construcción
Informar a la comunidad local de posibles molestias por ruido.	Construcción	Comunique los tiempos de construcción a las comunidades dentro de un radio de 10 km.	Unidad socioambiental INDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anuncios de radio</li> <li>• Boletines</li> <li>• Información a través de los COCODEs y enlace comunitario.</li> </ul>	Previo al inicio de actividades de construcción
<b>Flora</b>					
Verificar que las actividades de construcción se realicen sin causar un desmonte innecesario de vegetación y	Construcción	Seguir los lineamientos del programa de manejo de vegetación y flora durante la fase de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: contratista</li> <li>• Supervisión: INDE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisión visual diaria – Contratista</li> <li>• Supervisión visual mensual - INDE</li> </ul>	Continuo durante la fase de construcción

ASPECTO/OBJETIVO	FASE	ACCIONES ESPECIFICAS	RESPONSABLE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN Y FRECUENCIA
degradación edáfica en áreas ribereñas/de humedales.					
Fauna					
Asegurar la protección de la fauna durante la construcción y el posible impacto futuro durante la operación.	Construcción	Seguir los lineamientos del programa de manejo de fauna durante la fase de construcción.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción: contratista</li><li>• Supervisión: INDE</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspección visual diaria</li><li>• Registro de interacción de vida silvestre que se actualizará permanentemente.</li></ul>	Continuo durante la fase de construcción
Desechos					
Informar y capacitar al personal sobre el manejo adecuado de los desechos peligrosos y no peligrosos para evitar posibles derrames y la contaminación de los hábitats.	Construcción y operación	Seguir los lineamientos del programa de manejo de residuos y PCB durante la fase de construcción y operación. Se deberá poner especial atención a las medidas de manejo de PCB acorde a lineamientos establecidos en el Acuerdo Gubernativo número 194-2018.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción: contratista</li><li>• Supervisión: INDE</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registros de capacitación del personal y contratistas</li><li>• Registro del manejo correcto de los PCB.</li></ul>	Semestral durante la fase de construcción y operación
El transporte adecuado de los desechos y su eliminación en los vertederos/instalaciones designados por recolectores calificados con licencia para evitar la acumulación de desechos en el sitio causando molestias tales como olores y problemas de control de plagas.	Construcción y operación			<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de permisos y contratos con recolectores locales de residuos</li><li>• Revisión de los permisos de las empresas encargadas de manejar los desechos peligrosos (PCB)</li><li>• Revisión de los sitios donde se eliminarán los desechos para garantizar instalaciones adecuadas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de los permisos y contratos sobre el nombramiento del recolector de residuos una vez que los permisos se actualizan y aprueban</li><li>• Una visita fuera del sitio de las instalaciones de desechos después de la cita del contrato</li></ul>
Social					
Medidas de mejora para aumentar los posibles impactos relacionados con el empleo y el desarrollo de la economía durante la construcción.	Construcción	Seguir los lineamientos del programa de manejo de contratación de mano de obra durante la fase de construcción. Poniendo especial atención en: <ul style="list-style-type: none"><li>• El contratista proporcionará información clara sobre el número y los plazos limitados de oportunidades de empleo.</li><li>• Se requerirá que los contratistas muestren los mejores esfuerzos en la presentación de todos los trabajos de servicio poco calificado con los residentes locales (comunales).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción: contratista</li><li>• Supervisión: unidad socioambiental INDE</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar la estrategia de empleo y el procedimiento de contratación de personas locales</li><li>• Registros sobre el porcentaje de empleo local versus no local</li><li>• Registros de información sobre oportunidades de</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de comenzar la construcción</li><li>• Continuo durante la fase de construcción para empleo y medidas relacionadas con adquisiciones</li><li>• Trimestralmente para medidas relacionadas con la capacitación</li></ul>

ASPECTO/OBJETIVO	FASE	ACCIONES ESPECIFICAS	RESPONSABLE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN Y FRECUENCIA
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• INDE se coordinará con las autoridades locales para evitar que se desarrollen mercados informales y oportunistas en los perímetros de los campamentos de construcción para garantizar que los asentamientos locales y los centros urbanos cercanos se beneficien del gasto de los trabajadores.</li> <li>• Para maximizar la mejora de la capacidad y la transferencia de conocimiento a los contratistas locales y sus empleados, INDE y la contratista desarrollará programas formales de capacitación y formalizará capacitaciones en el trabajo en la medida de lo posible, incluidos objetivos de aprendizaje y monitoreo del desempeño.</li> </ul>		<p>empleo proporcionadas (número y plazos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la estrategia de compra local de los contratistas en su lugar.</li> <li>• Revisión de los registros de asistencia a la capacitación para mejorar la capacidad y la transferencia de conocimiento que los contratistas locales y sus empleados habrán recibido.</li> </ul>	
Compensación de activos en caso sea requerido cortar un árbol o impactar algún cultivo.	Construcción y operación	Seguir los lineamientos de compensación por impactar activos productivos, ya sean árboles frutales o cultivos en el área de los subproyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: contratista</li> <li>• Operación: ENERGUATE</li> <li>• Supervisión: unidad socioambiental INDE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de compensación</li> <li>• Registro fotográfico de las áreas a compensar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de comenzar la construcción y actividades de mantenimiento</li> <li>• Continuo durante la fase de construcción y mantenimiento de las líneas</li> </ul>
Medidas para mitigar los posibles impactos en el acceso y/o daño de las infraestructuras locales durante la construcción.	Construcción	Seguir los lineamientos establecidos en el programa de manejo de infraestructura comunal durante la fase de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: contratista</li> <li>• Supervisión: unidad socioambiental INDE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el mecanismo de quejas comunitarias implementado antes de comenzar la construcción</li> <li>• Verificar la implementación del programa de gestión de tráfico antes de comenzar los trabajos de construcción</li> <li>• Documento del mecanismo de quejas</li> <li>• Registros de cualquier acción de reparación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de comenzar la construcción para la implementación del mecanismo de quejas comunitarias y programa de manejo de tráfico.</li> <li>• Continua a lo largo de la fase de construcción</li> </ul>
Garantizar la adecuada relación con las comunidades dentro del área de influencia de los	Construcción y operación	Seguir los lineamientos establecidos en el mecanismo de quejas comunitario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: INDE y contratista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de los eventos de dialogo realizados previo a iniciar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los eventos informativos deberán realizarse previo a iniciar la construcción</li> </ul>

ASPECTO/OBJETIVO	FASE	ACCIONES ESPECIFICAS	RESPONSABLE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN Y FRECUENCIA
subproyectos, con el fin de evitar posibles conflictos y/o disconformidades por parte de las partes interesadas.			<ul style="list-style-type: none"> <li>Operación: ENERGUATE.</li> </ul> <p>Se plantea que, durante todas las fases de desarrollo de los subproyectos, se garantice el mantener el enlace comunitario, quien velará por el cumplimiento del presente compromiso.</p>	actividades de construcción y durante el desarrollo de los subproyectos <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de la documentación consolidada durante los procedimientos de atención a quejas y/o reclamos por parte de la población comunitarias</li> <li>Registro de la documentación sobre las soluciones planteadas</li> <li>Registro de la ejecución, seguimiento y evaluación de las posibles soluciones brindadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante fase de construcción</li> <li>Durante fase de operación</li> </ul>
<b>Salud y seguridad de la comunidad</b>					
Proporcionar un marco para las interacciones entre la fuerza laboral de los subproyectos y las comunidades locales y garantizar que las medidas de mitigación estén en su lugar para minimizar los posibles impactos del tráfico por la carretera.	Construcción	Seguir los lineamientos establecidos en el programa de manejo de salud y seguridad de la comunidad, código de conducta, mecanismos de quejas del PPPI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción: contratista</li> <li>Supervisión: unidad socioambiental INDE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación medica del personal</li> <li>Firma del personal del código de conducta</li> <li>Registros de las capacitaciones de seguridad industrial y salud ocupacional del personal laboral</li> <li>Registro de incidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de comenzar la construcción.</li> <li>Continua a lo largo de la fase de construcción</li> </ul>
Medidas para mitigar los posibles impactos en la salud y seguridad de la comunidad durante la fase de operación en relación con las actividades de mantenimiento y la operación de la línea.	Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguir los lineamientos establecidos en el programa de manejo de salud y seguridad de la comunidad, código de conducta, mecanismos de quejas del PPPI.</li> <li>Implementación del plan de contingencias en caso ocurra alguna amenaza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operación: ENERGUATE.</li> <li>Supervisión: unidad socioambiental INDE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de las capacitaciones del personal</li> <li>Verificar la implementación del plan de contingencias</li> </ul>	Continuo durante la fase de operación
Asegurar el cumplimiento de las pautas de ICNIRP sobre exposición pública y	Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>La instalación de la línea de distribución por encima o adyacente a propiedades residenciales u otros lugares destinados a la</li> </ul>	Supervisión unidad socioambiental INDE y ENERGUATE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de prueba de niveles CEM</li> </ul>	Continuo durante la fase de construcción y operación

ASPECTO/OBJETIVO	FASE	ACCIONES ESPECIFICAS	RESPONSABLE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN Y FRECUENCIA
ocupacional a CEM y las pautas de IFC EHS sobre distribución de energía eléctrica durante la operación de la línea.		<p>ocupación humana muy frecuente (por ejemplo, escuelas u oficinas) será evitado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se confirma que los niveles de CEM están por encima de los límites de exposición recomendados, se considerará la aplicación de técnicas de ingeniería para reducir el CEM producido por las líneas.</li> <li>• Una vez que la línea esté operativa, realice mediciones iniciales de los niveles de exposición para garantizar que los niveles de exposición pública estén dentro de los límites aceptados según lo prescrito por ICNIRP.</li> <li>• Se llevarán a cabo campañas educativas en las comunidades afectadas para explicar qué es CEM y que las personas no deben construir nuevas casas por debajo de las líneas de distribución.</li> <li>• ENERGUATE realizará un monitoreo anual del corredor para garantizar que las personas no construyan nuevas casas dentro del corredor de los subproyectos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de cambios en el diseño de la línea de distribución de los subproyectos</li> <li>• Recorridos de monitoreos anuales en el trazo de la línea de los subproyectos del PIER</li> </ul>	
<b>Salud ocupacional de los trabajadores</b>					
Medidas de mitigación para minimizar los posibles impactos en la salud y seguridad de los trabajadores y garantizar el respeto de los derechos laborales durante la construcción y operación.	Construcción y operación	Seguir los lineamientos establecidos en el programa de manejo de seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores durante la fase de construcción y operación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: contratista</li> <li>• Operación: ENERGUATE.</li> <li>• Supervisión: Unidad socioambiental INDE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar las cláusulas contractuales del contratista y todos los subcontratistas que requieran el cumplimiento de la ley de guatemalteca y las normas internacionales</li> <li>• Registros de incidentes observados cuando la situación se desvía de lo normal</li> <li>• Mantener un registro de las sesiones de capacitación y asistencia sobre medidas de salud y seguridad</li> <li>• Registro de lecciones aprendidas para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores antes de la construcción y antes de iniciar la operación</li> <li>• Programa de manejo de tráfico antes de la construcción</li> <li>• Se debe proporcionar capacitación a los trabajadores del subproyecto antes de la construcción y cuando los nuevos trabajadores se unan como parte de la inducción.</li> </ul>

ASPECTO/OBJETIVO	FASE	ACCIONES ESPECIFICAS	RESPONSABLE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN Y FRECUENCIA
				minimizar los riesgos de seguridad industrial y salud ocupacional. • Documento de código de conducta.	
<b>Patrimonio cultural</b>					
Prevención de daños y destrucción de materiales de importancia patrimonial.	Construcción	Seguir los lineamientos establecidos en el programa de hallazgos fortuitos durante la fase de construcción.	• Construcción: contratista • Supervisión: Unidad socioambiental INDE	Inspecciones visuales diarias	Continuamente a lo largo de las actividades de construcción

## 9. RESPONSABILIDADES Y ACUERDOS INSTITUCIONALES

El presente capítulo detalla los roles y responsabilidades de las instituciones clave involucradas en la implementación del MGAS. La implementación exitosa del MGAS dependerá precisamente del compromiso de la Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP) del INDE y las instituciones relacionadas, así como de la capacidad dentro de las instituciones para aplicar el MGAS de manera efectiva y los arreglos institucionales apropiados y funcionales.

A continuación, se describen las funciones y responsabilidades detalladas de las instituciones clave involucradas en la implementación del MGAS por parte de los componentes del PIER:

**Tabla 79. Responsabilidades de las instituciones claves involucradas en el MGAS**

INSTITUCIÓN	RESPONSABILIDADES
INDE	<p>El INDE a través de la UEP proporcionará la coordinación general del PIER y liderará la implementación de los diferentes componentes del PIER, lo que incluirá la responsabilidad general de la debida diligencia y el monitoreo del cumplimiento de los lineamientos del MGAS. Además, INDE será responsable de la coordinación general de la implementación y supervisión de los subproyectos del PIER. Específicamente, en términos de gestión de riesgos ambientales y sociales a través de los componentes del subproyecto. La UEP será responsable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación de los subproyectos elegibles para el PIER de acuerdo con los criterios de elegibilidad y cumplimiento con las Políticas de Salvaguardia del BID.</li> <li>• Supervisión general de los procesos de evaluación, gestión y monitoreo de riesgos ambientales y sociales en línea con el presente MGAS;</li> <li>• Establecer e implementar un sistema de informes para los contratistas de construcción y ENERGUATE sobre la implementación de los requisitos de ambientales y sociales del presente MGAS;</li> <li>• Contratar a un auditor independiente para asegurar los contratistas de construcción y ENERGUATE estén implementando los requisitos ambientales y sociales establecidos en el MGAS de manera consistente;</li> <li>• Asumir la responsabilidad de la socialización, mantener una participación adecuada de las partes interesadas y un mecanismo de quejas comunitario;</li> <li>• Establecerá una línea de comunicación entre las municipalidades de los subproyectos y garantizará el éxito de la implementación desde el punto de vista social;</li> <li>• Definir, juntamente con las respectivas municipalidades, las prioridades de los subproyectos basadas en prioridades de desarrollo técnico y otros criterios de la Política Electrificación Rural; y</li> <li>• Participar en la preparación de soluciones para los riesgos estratégicos ambientales y sociales identificados en los subproyectos (conflictos sociales, impactos a corredores de aves, etc.).</li> </ul>
Banco Interamericano de Desarrollo	<p>El BID establecerá los puntos de referencia para todas las cuestiones de salvaguardia ambiental y social relacionadas con el desarrollo y la implementación del PIER. Proporcionará supervisión, facilitación y coordinación general de los subproyectos del PIER. También supervisará las asignaciones de fondos; e indicadores de desempeño de cada subproyecto. El BID evaluará la implementación del MGAS y recomendará medidas adicionales para fortalecer la implementación cuando sea necesario.</p>
Ministerio de Energía y Minas	<p>Acorde a lo planteado en el Plan Indicativo de Electrificación Rural 2020, el MEM tendrá responsabilidades ligadas para apoyar el desarrollo socioeconómico de las comunidades que sean beneficiadas por el PIER. Para garantizar el apoyo a las comunidades, el MEM a través de la Unidad de Planeación Energético Minera, buscará formar alianzas para la elaboración de un plan de desarrollo a largo plazo, con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Secretaria General de la Presidencia,</li> <li>• El Ministerio de Economía,</li> </ul>

INSTITUCIÓN	RESPONSABILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, y</li> <li>• El Ministerio de Desarrollo Social.</li> </ul> <p>Este plan debe incluir las acciones que se consideren convenientes para garantizar el desarrollo de las comunidades en conjunto con la accesibilidad al servicio de energía eléctrica, el cual a través del tiempo será actualizada con los resultados obtenidos. Para su fiscalización el MEM deberá coordinar con las instituciones que considere conveniente la generación de indicadores socioeconómicos y técnicos que permitan evaluar de forma periódica la efectividad de las estrategias utilizadas.</p>
Municipalidad local	<p>La municipalidad local del subproyecto deberá ayudar en la implementación del plan de participación de las partes interesadas; en especial, debido al poder de representatividad que sus miembros puedan poseer.</p> <p>El consejo municipal local deberá recibir información completa sobre el proceso y los pasos a seguir en el MGAS, PGAS y la ejecución general del subproyecto. A su vez, el Consejo deberá participar y deberá ser alentado a apoyar la campaña de concientización para el subproyecto propuesto a ser diseñado por el INDE, entre las diversas partes interesadas.</p>

### 9.1. Análisis de capacidad institucional

El INDE a través de la unidad socioambiental de la UEP tendrá la responsabilidad general de implementar, monitorear e informar sobre la implementación del MGAS. La UEP está familiarizado con los requisitos ambientales y sociales nacionales. Además, la UEP tiene experiencia en la implementación de proyectos financiados por prestamistas internacionales para cumplir con estrictos requisitos de salvaguardas ambientales y sociales (BID y BCEI). No obstante, actualmente no tienen la capacidad para el manejo de los riesgos ambientales y sociales a generarse de los subproyectos del PIER.

Por lo tanto, el PIER deberá respaldar el reclutamiento de especialistas ambientales y sociales adicionales para administrar y monitorear la implementación de las medidas de mitigación contenidas en el MGAS y los PGAS de los subproyectos del PIER.

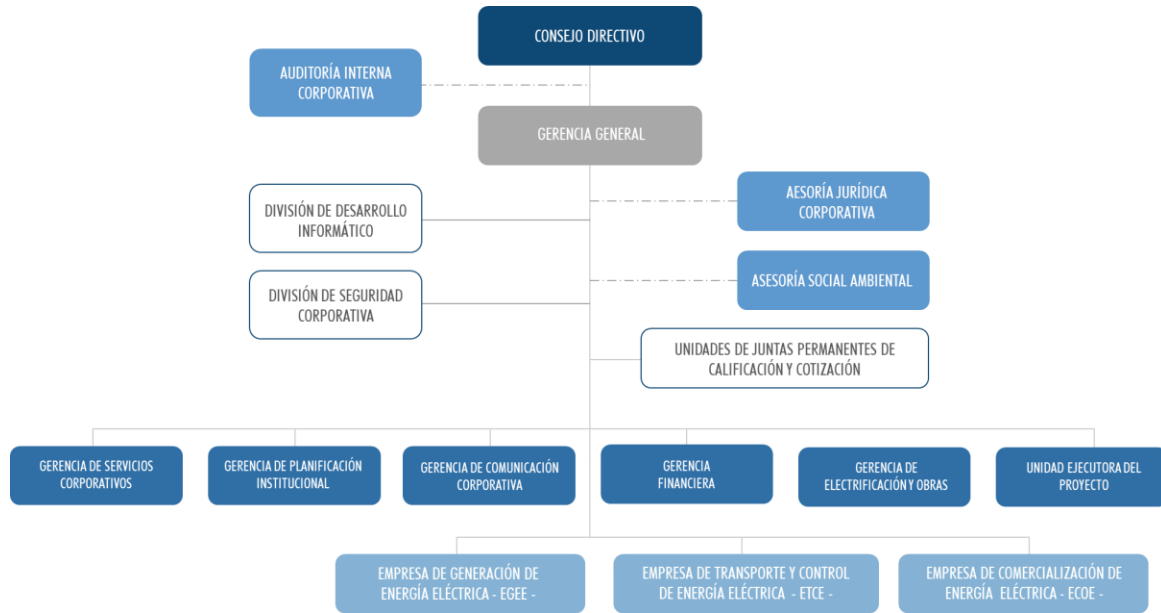
#### 9.1.1. Estructura organizacional

La actual estructura organizacional del INDE está conformada por los siguientes entes corporativos y empresas.

- Ente corporativo
  - Auditoría Interna Corporativa
  - Gerencia General
  - Asesoría Jurídica Corporativa
  - Asesoría Social Ambiental
  - Gerencia de Servicios Corporativos
  - Gerencia de Planificación Institucional
  - Gerencia de Comunicación Corporativa
  - Gerencia Financiera
  - Gerencia de Electrificación Rural y Obras (GERO)
  - **Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP)**
- 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



Figura 84. Estructura organizacional INDE

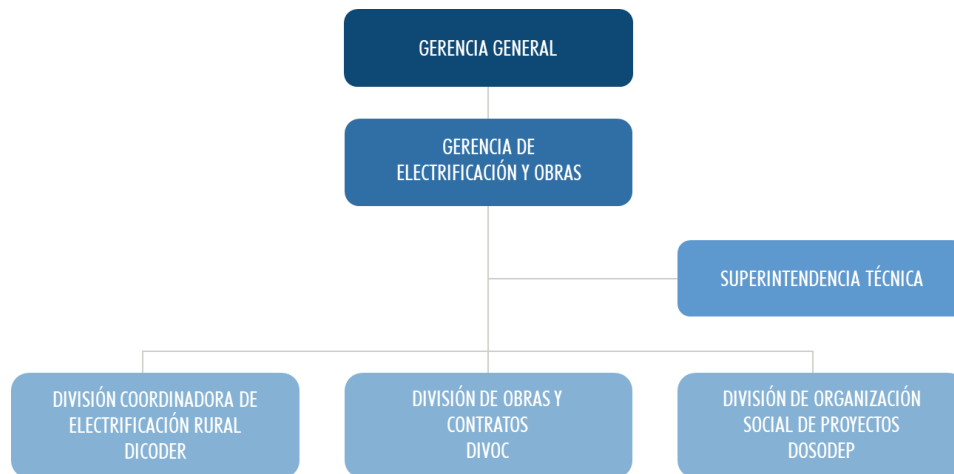


Fuente: INDE, 2019.

La GERO, una de las entidades corporativas del INDE, es la encargada de elaborar los planes de electrificación rural de acuerdo con las políticas dictadas por el estado de Guatemala a través del MEM al INDE. Se describe esta entidad, ya que existe la posibilidad que realice eventuales apoyos a la UEP. Esta Gerencia está conformada por tres divisiones:

- División Coordinadora de Electrificación Rural (DICODER)
- División de Obras y Contratos (DIVOC)
- División de Organización Social de Proyectos (DOSODEP)

Figura 85. Estructura organizacional GERO



Fuente: INDE, 2019.

#### 9.1.1.1. División DOSODEP

La DOSODEP se encarga de capacitar a las comunidades acerca de los usos productivos de la electricidad. Como parte de sus programas, la DOSODEP capacita a los vecinos de las comunidades en proceso o recién electrificadas a fin de promover en ellas el uso productivo de la energía eléctrica en términos aplicables a su vida diaria, ahorro energético y, en consecuencia, el desarrollo de sus comunidades.

La DOSODEP cuenta con un grupo de profesionales que tienen la responsabilidad socioambiental por parte de la GERO, para darle seguimiento a las autorizaciones ambientales y planes de gestión ambiental y social de las obras de electrificación rural. La DOSODEP actualmente está conformado por 1 jefe, 1 profesional y 2 auxiliares.

#### 9.1.1.2. UEP

La UEP será una nueva unidad, cuya creación tiene el propósito de administrar los subproyectos a ser financiados por medio del PIER. La unidad contará con diversas unidades para el apoyo de la gestión socioambiental, supervisión y diseño de los subproyectos. Se tiene contemplando que la UEP posea las siguientes divisiones:

- Unidad de diseño (UD)
- Unidad de supervisión (US)
- Unidad socioambiental (USA)

#### Estructura USA

La estructura del organizacional del USA propuesta se presenta en la siguiente figura.

Figura 86. Organigrama propuesto de la USA



#### 9.1.2. Proceso de gestión ambiental de los subproyectos

La distribución específica de responsabilidades durante el proceso de gestión ambiental de los subproyectos se resume en la Figura 87, en donde se observa que la mayor parte recaerá en la USA.

Figura 87. Responsabilidades y proceso gestión ambiental de los subproyectos

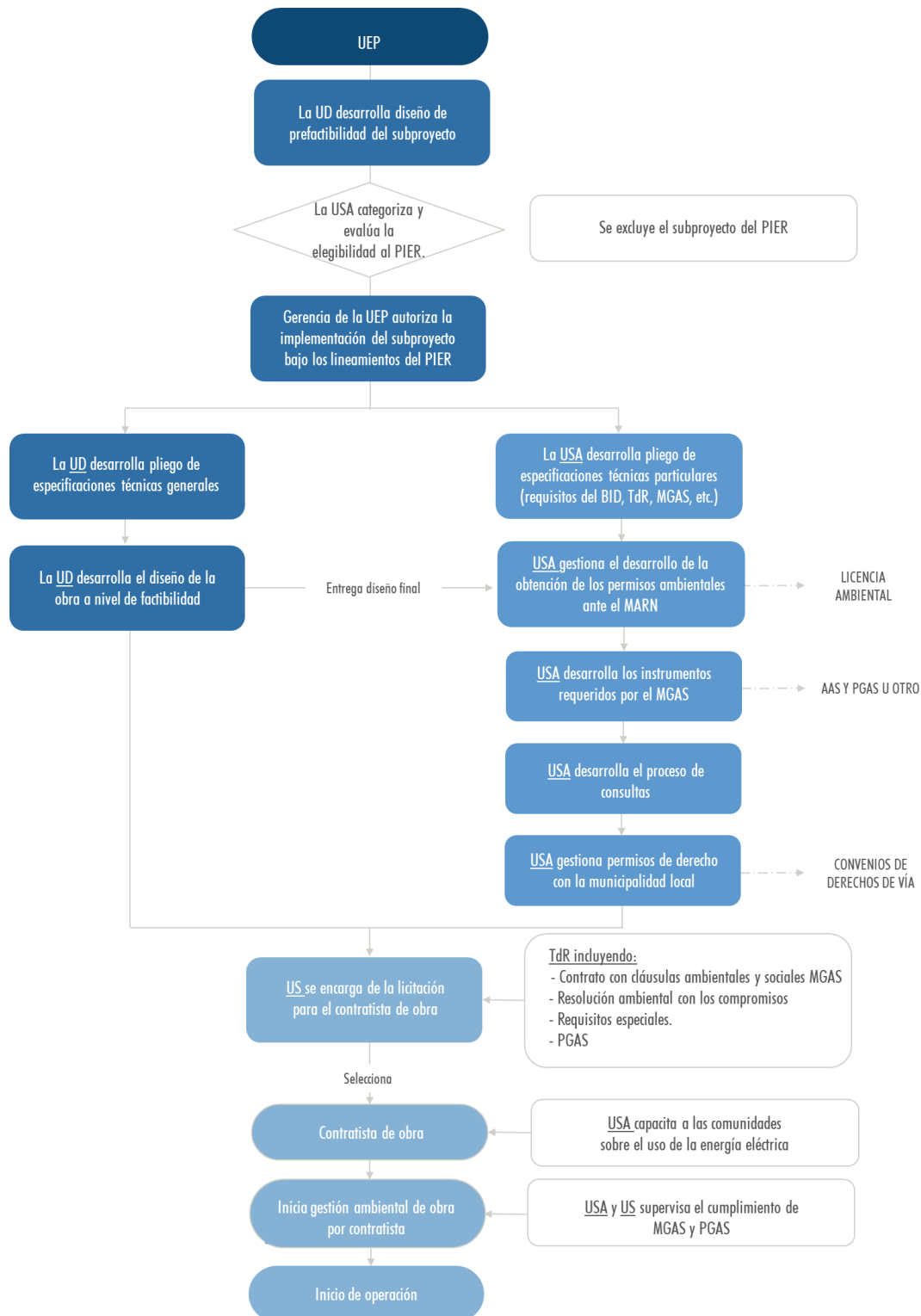


Tabla 80. Responsabilidades actuales del proceso de obras electrificación rural del PIER

NÚM.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Ingreso de subproyecto	Gerencia UEP
2	<b>Diseño del subproyecto</b> al nivel de prefactibilidad.	UD de la UEP
3	<b>Categorización y evaluación</b> de elegibilidad de subproyecto según la FASEP.	USA de la UEP
4	<b>Aprobación del proyecto.</b> Se aprueba el subproyecto para que sea desarrollado bajo los lineamientos del PIER.	Gerencia UEP
5	<b>Diseño del subproyecto</b> a nivel de factibilidad y los pliegos de especificaciones técnicas generales.	UD de la UEP
6	Se desarrolla el pliego de <b>especificaciones técnicas particulares</b> (requisitos BID, TdR, MGAS, etc.)	USA de la UEP
7	<b>Inicio de trámite de permisos socioambientales.</b> Se ingresa la solicitud de obtención de licencia ambiental ante el MARN según la categoriza establecida por la legislación ambiental.	USA de la UEP
8	<b>Desarrollo de instrumentos requeridos por el MGAS.</b> Se deberá desarrollar los instrumentos requeridos según la clasificación determinada por la USA en la fase de preevaluación por medio de la FASEP.	USA de la UEP
9	<b>Proceso de socialización.</b> Se realiza los procesos de socialización con base a los requerimientos nacionales y MGAS.	USA de la UEP
10	<b>Derechos de vía.</b> Se realiza el trabajo de obtención de permisos de derecho de vía con las municipalidades locales.	USA de la UEP
11	<b>Licitación para el contratista de obra y contratación.</b> Con base a los requerimientos se realiza la contratación de la empresa a desarrollar el subproyecto.	US de la UEP
12	<b>Inicio de obras.</b> Se da al inicio de obras de construcción que desarrolla el contratista seleccionado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USA de la UEP</li> <li>• US de la UEP</li> </ul>
13	<b>Formulación de los casos de compensación de activos (cultivos, viviendas, etc.),</b> acorde a los lineamientos establecidos en el programa de compensación y restauración de medios de vida <sup>7</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USA de la UEP</li> <li>• US de la UEP</li> </ul>
14	<b>Supervisión de la fase de construcción.</b> Se realiza la supervisión de los compromisos contractuales y socioambientales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USA de la UEP</li> <li>• US de la UEP</li> </ul>
15	<b>Capacitación</b> a los vecinos de las comunidades en proceso o recién electrificadas a fin de promover en ellas el uso productivo de la energía eléctrica en términos aplicables a su vida diaria, ahorro energético y, en consecuencia, el desarrollo de sus comunidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USA de la UEP</li> </ul>
16	<b>Supervisión de la fase de operación.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USA de la UEP</li> <li>• ENERGUATE</li> </ul>

<sup>7</sup> Solo si el subproyecto lo amerita.

## 9.2. Fortalecimiento de capacidad institucional

El INDE, al estar comprometido a proporcionar recursos esenciales para la implementación y el control del MGAS. Los recursos incluyen: (I) recursos humanos y habilidades especializadas, (II) infraestructura organizacional, (III) tecnología y (IV) recursos financieros (provenientes del componente II del PIER).

Basado en la evaluación de la capacidad del INDE, la entrega efectiva de los subproyectos en relación con la implementación de las medidas de mitigación y el monitoreo de riesgos ambientales y sociales a lo largo de su ciclo de vida puede verse obstaculizadas por habilidades técnicas limitadas y limitaciones de recursos. Las barreras institucionales para la entrega efectiva que se anticipan incluyen:

- Conocimiento limitado sobre las políticas de salvaguardias ambientales y sociales del BID;
- Conocimiento limitado sobre la implementación del MGAS, así como los AAS y PGAS específicos de los subproyectos, especialmente durante la fase de construcción;
- Conocimiento limitado sobre el manejo cuestiones de género y grupos vulnerables; y
- Conocimiento limitado de los procesos de consultas (socialización) significativas.

Para la implementación efectiva del MGAS del PIER, será necesario poseer la adecuada y suficiente capacidad técnica ambiental y social en la división de USA que pertenecerá a la nueva unidad UEP. Será necesario proporcionar una comprensión adecuada de los mecanismos de evaluación y programas de gestión socioambiental a las partes interesadas que desarrollarán los subproyectos del PIER para implementar el MGAS. También será importante garantizar que el INDE tenga la capacidad y los sistemas suficientes para una supervisión efectiva de los procesos de gestión de los riesgos ambientales y sociales durante la fase de construcción y operación.

Las áreas específicas para el fortalecimiento y las necesidades de capacidad institucional se detallan en la siguiente tabla, junto con un estimado de los costos anticipados para la implementación.

Tabla 81. Plan de fortalecimiento institucional

ÁREA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIEMPO DE EJECUCIÓN	COSTOS
Capacitaciones institucionales	<p><b>USA.</b> La unidad debe tener un conocimiento suficiente de las políticas de salvaguardas del BID para poder evaluar y guiar los subproyectos en la identificación de riesgos ambientales y sociales y en la aplicación los lineamientos establecidos en el MGAS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultor externo</li> </ul>	2 meses después de haber sido firmado el prestamos con el Banco	\$ 5,000.00
	<p><b>UEP.</b> Una vez sea capacitada la USA, está apoyará en el fortalecimiento institucional de las demás unidades de la UEP. Será de importancia señalar los puntos socioambientales relacionados a: (I) diseño de las líneas, (II) supervisión de contratistas y (III) actividades de monitoreo en campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitaciones sobre los requisitos del BID y las medidas establecidas en el MGAS. <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitaciones anuales de las políticas operacionales del BID. <u>Duración 2 años.</u></li> </ul> </li> <li>Capacitación semestral de las medidas establecidas del MGAS. <u>Duración 2 años.</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>USA de la UEP</li> </ul>	1 mes posterior al recibir la capacitación USA	No aplica
Fortalecimiento institucional	<p>Para garantizar que haya una capacidad adecuada para implementar y monitorear el MGAS, la UEP del INDE necesitará reclutar más especialistas ambientales y sociales para la USA. Las tareas específicas realizadas por el personal incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar la elegibilidad de los subproyectos que se desarrollen por el PIER;</li> <li>Supervisar el progreso de los subproyectos en relación con el cumplimiento de las directrices del MGAS;</li> <li>Preparación de programas de trabajo anuales y presupuestos vinculados a la implementación de los programas socioambientales;</li> <li>Revisar y evaluar la información ambiental y social relevante para el subproyecto;</li> <li>Garantizar que los contratistas y ENERGUATE reciban el apoyo adecuado y que se adhieran a los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerencia UEP</li> </ul>	3 meses después de haber sido firmado el préstamo con el Banco	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$5,000.00 por personal mensual (2 personas)</li> <li>\$ 100,000.00 para aumentar capacidad de supervisión (vehículos, visitas de auditoria, revisión de subproyectos propuestos al PIER, etc.)</li> </ul>

ÁREA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIEMPO DE EJECUCIÓN	COSTOS
	<p>principios específicos para el cumplimiento de las directrices del MGAS;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar, a través de visitas de campo, el cumplimiento de las directrices del MGAS; y</li> <li>• Asumir la responsabilidad por la organización y proveer capacitaciones, de los impactos ambientales y sociales y su respectiva gestión.</li> </ul>			
Desarrollo de socialización en los subproyectos y campañas de sensibilización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar las socializaciones acordes a los lineamientos del plan de participación de partes interesadas.</li> <li>• Elaborar material de educación sobre los beneficios de la electricidad y las medidas de precaución del uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USA</li> <li>• Gerencia UEP</li> </ul>	1 mes después de tener diseño final del subproyecto aprobado del PIER.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socialización: \$ 5,000.00 por subproyecto</li> <li>• Material de campañas</li> </ul>
Desarrollo de auditorías externas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de auditorías anuales para verificar el cumplimiento de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Políticas operacionales del BID</li> <li>– Legislación ambiental y social</li> </ul> </li> </ul> <p>Implementación del MGAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultor externo</li> </ul>	Anual	\$ 10,000.00
Implementación de mecanismos de quejas comunitarios	Puesta en marcha del mecanismo de quejas comunitaria a través de las plataformas digitales más apropiadas y accesibles según las características de cada subproyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USA</li> <li>• Gerencia UEP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mes después de tener diseño final del subproyecto aprobado del PIER</li> </ul>	\$ 10,000.00

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGIES. (2018). Normas de Seguridad Estructural para la República de Guatemala. *Demandas estructurales y condiciones de sitio*. Guatemala: Autor.
2. Barnes, D., & Binswanger, H. (1986). Impacto of Rural Electrification and Infrastructure on Agricultural Changes 1966-1980. *Economic and Political Weekly*, 21(1), 26-34.
3. Barnes, D., Peskin, H., & Fitzgerald, K. (2003). The Benefits of Rural Electrification in India: *Implications for Education, Household Lighting and Irrigation*. Washington, D.C.: South Asia Energy Infrastructure - World Bank.
4. Calderón, A. (Noviembre de 2016). Sistematización de la información de los incendios forestales ocurridos en Guatemala durante el periodo 1998-2014. URL: Guatemala.
5. CEPREDENAC. (2011). Serie conociendo el riesgo sísmico en América Central. *Cartilla amenaza sísmica en América central*. Guatemala: Autor.
6. Chaudhury, N., Hammer, J., Kremer, M., Muralidharan, K., & Rogers, F. (2003). Missing In Action: Teacher and Health Worker Absence in Developing Countries. Obtenido de <http://econ.worldbank.org/external/default/main?theSitePK=477916&contentMDK=20661279&pagePK=64168182&piPK=64168060>
7. Chiquín, L. (2001). Mapeo geológico de superficie del cuadrangulo granados. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.
8. CIEN. (Abril de 2019). El Sistema Educativo en Guatemala. Guatemala.
9. Comisión Presidencial coordinadora de la Política del Ejecutivo en materia de Derechos Humanos -COPREDEH. (s.f.). Guía de coordinación interinstitucional para el monitoreo y alerta temprana de conflictividad social. Guatemala: Autor.
10. Consejo Económico y Social de Guatemala. (2015). Mapeo y descripción de la conflictividad económica y social a diciembre de 2015. Guatemala : Autor.
11. Contreras, P. A. (2015). La Geología en Izabal. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
12. COPREDEH. (Marzo de 2013). Sistematización de experiencias en casos de conflictividad social atendidos por COPREDEH. Guatemala: Autor.
13. del Castillo, D. (2011). La atención y prevención de la violencia en contra de la mujer en Guatemala. Nueva York: The Population Council, Inc.
14. El derecho de consulta de los pueblos indígenas en Guatemala. (marzo de 2010). *La ruptura entre el discurso y la práctica*. Guatemala: ITUC.
15. ENERGUATE. (s.f.). Instalación de suministro de energía eléctrica. *Información técnica*. Guatemala: Autor.
16. Garcia, S. E. (2010). Actualización del Léxico Estratigráfico del Bloque Maya en Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
17. IARNA-URL. (2005). Amenazas al ambiente y vulnerabilidad social en Guatemala. *Documento Técnico del Perfil Ambiental de Guatemala*. Guatemala.
18. IARNA-URL. (2014). Compilación de investigaciones y análisis de coyuntura sobre la conflictividad socioambiental de Guatemala. Guatemala: Autor.
19. IARNA. (2019). Ecosistemas de Guatemala. Guatemala.
20. ICEFI. (Julio de 2017). Inversión pública en pueblos indígenas. *Según el presupuesto ejecutado en 2015*. Guatemala: Autor.
21. IDB. (2017). Consulta significativa con las partes interesadas. Autor.
22. IDB. (enero de 2017). Development Effects of Rural Electrification. Autor.
23. IDB. (2018). Evaluación del impacto social. *Integrar las cuestiones sociales en los proyectos de desarrollo*. Autor.
24. IDB. (2018). Género y energía: un tema de todos. Autor.
25. IDB. (s.f.). Análisis sociocultural en los proyectos del BID: Un documento de debate. Autor.
26. IGSS. (2020). Guía de identificación de riesgos laborales por COVID-19 y medidas preventivas en los centros de trabajo. Guatemala: Autor.
27. INE. (2013). Mapas de pobreza rural en Guatemala 2011. Guatemala: Autor.
28. INE. (2014). Caracterización departamental Alta Verapaz. Guatemala: SEN.
29. Instituto Nacional de Estadística y Censos. (s.f.). Conceptos y definiciones: Encuesta de hogares de propósito múltiples. *Área de censos y encuestas*. Costa Rica: Autor.



30. MAGA. (2001). Mapa Fisiográfico-Geomorfológico de la República de Guatemala. Guatemala. MARN, IARNA-URL, PNUMA. (2009). Informe Ambiental del Estado de Guatemala. *GEO*. Guatemala: MARN.
31. MARN. (2013). Primer Informe Indicativo de Medición de la calidad del aire ambiente en las cabeceras departamentales de la república de Guatemala. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.
32. Meier, P., Tuntivate, V., Barnes, D., Bogach, S., & Farchy, D. (Agosto de 2010). Peru: *National Survey of Rural Household Energy Use. Energy and Poverty, Special Report*. Washington, D.C.: Energy Sector Management Assistance Program - World Bank.
33. MEM. (2020). Política de Electrificación Rural 2020-2025. Ciudad de Guatemala.
34. Menchú, J. (Septiembre de 2016). *Lugares Sagrados Mayas de Guatemala*. Obtenido de <http://www.espiritualidadmaya.org/articulos-espiritualidad/139-lugares-sagrados-mayas-de-guatemala>
35. Ministerio de Gobernación. (2019). Informe estadístico cuantitativo anual . *Guatemaltecos deportados 2019*. Guatemala .
36. Miram, H. (1992). Rural Electrification in Ethiopia. *Rural Electrification in Africa*. Ranganathan.
37. Municipalidad de Cobán. (s.f.). Manual Municipal de Funciones. Guatemala: Autor.
38. OPS, OMS, UNOPS. (Abril de 2020). COVID-19: Medidas de prevención en obras . *Medidas de prevención para evitar el contagio y la propagación del coronavirus en obras*. Guatemala: Autores.
39. PNUD. (2017). La conflictividad social: una propuesta de abordaje desde el desarrollo humano. Guatemala: Autor.
40. Ramasedi, B. (1992). *Rural Electrification in Botswana. Rural Electrification in Africa*.
41. Secretaría de Asuntos Agrarios Presidencia de la República. (Marzo de 2014). Informe de Política y Conflictividad Agraria de Guatemala. Guatemala: Gobierno de Guatemala.
42. SEGEPLAN. (Abril de 2011). Diagnóstico territorial. *Franja Transversal del Norte: Un corredor de desarrollo*. Guatemala: Autor.
43. SEGEPLAN. (2013 ). Diagnóstico Territorial de Petén. Guatemala: Autor.
44. SEGEPLAN. (2016). Plan de Desarrollo Integral. Xalalá-Cobán : INDE.
45. SEGEPLAN. (2019). Ranking de la Gestión Municipal 2018. Guatemala: Autor.
46. Torres, E. (2013). Unidad de lugares sagrados y prácticas de la espiritualidad maya. Guatemala: Autor.
47. URL, FODIGUA, UNICEF. (s.f.). Historia y memorias de la comunidad étnica Q'eqchi. II. Guatemala: Autores.
48. USAC. (2004). Eco-región Lachúa. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar, 16.
49. USAC. (2014). Revista Guatemalteca de Ciencias de la Tierra. Guatemala: Osmín Jared, Sergio García, Sergio Morán, César Monterroso.
50. USAID. (octubre de 2015). Legado de exclusión: Conflicto social y violencia en comunidades y hogares del altiplano occidental de Guatemala. Informe final - Diagnóstico sobre vulnerabilidad a conflictos en Guatemala. Guatemala: Autor.
51. UVG. (2012). Mapa de Cobertura Forestal de Guatemala. Guatemala
52. Valencia, A., Juvasy, K., & Seppo, M. (1990). *Electrification and Rural Development. Electrification Project in the Rural Areas of Cusco*. Helsinki: Finnish International Development Agency.
53. Walubengo, D., & Onyango, A. (1992). Energy Systems in Kenya. Focus on Rural Electrification. Nairobi: Kengo Regional Wood Energy Program for Africa.
54. Yuru, B. (2017). Deslizamientos e impactos ambientales de los huracanes Mitch y Stan, en Guatemala. Fundación Defensores de la Naturaleza.
55. Zooming into successful energy policies in Latin America and the Caribbean. (2019). *Reasons for hope. Guatemala*: IDB.

## ANEXO 1. MARCO LEGAL

Tabla 82. Marco legal aplicable al Programa

ÁREA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
Electrificación nacional	Constitución Política de la República de Guatemala	Se declara de urgencia nacional, la electrificación del país, con base en planes formulados por el Estado y las municipalidades, en la cual podrá participar la iniciativa privada.
	Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015)	Objetivo 7. Garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos.
	Decreto número 93-96, Ley General de Electricidad y sus Reglamentos	El Ministerio de Energía y Minas (MEM), es el órgano del Estado responsable de formular y coordinar las políticas, planes de Estado; mientras que, la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) deberá emitir las normas técnicas relativas al subsector eléctrico y fiscalizar su cumplimiento.  La ley establece que los adjudicatarios de las autorizaciones para la distribución final de electricidad están facultados para utilizar el derecho de vía o servidumbre de paso, construir y remover la vegetación necesaria. Además, detalla temas sobre transferencias de potencia, peajes, tipos de servidumbres, obligaciones sobre estas, entre otros.
	Ley orgánica del INDE	El INDE es responsable de realizar todas las acciones orientadas a dar solución pronta y eficaz de la escasez de energía eléctrica en el país y procurar que haya en todo momento energía disponible para satisfacer la demanda normal, para impulsar el desarrollo de nuevas industrias y el uso de electricidad en las regiones rurales, atendiendo las políticas que para ello defina el Estado.
	Decreto número 122-96, Ley reguladora del uso de motosierras	Como parte de la rutina de mantenimiento preventivo es necesario realizar acciones de poda y remoción de la vegetación en la zona cercana a las instalaciones eléctricas, con el propósito de asegurar el mantenimiento de las distancias de seguridad respecto a los cables. Es importante destacar que esta actividad es también clave porque afecta directamente a la seguridad pública.
	Norma técnica de diseño y operación de las instalaciones de distribución -NTDOID-	La Norma especializada establece las disposiciones y requerimientos mínimos para asegurar la adecuada realización y operación de las instalaciones de distribución de energía eléctrica, al mismo tiempo que se garantice la seguridad de las personas y bienes, y la calidad del servicio. Entre estas disposiciones se incluyen criterios generales de diseño, definición de distancias de seguridad, diseño de subestaciones y generalidades para la operación correcta del sistema.
Evaluación Ambiental	Constitución Política de la República de Guatemala	Según mandato constitucional, se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Además, recalca que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.
	Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo	Dicha Convención incluye dos aspectos medulares relacionados a los instrumentos ambientales, ya que la consulta y participación, constituyen la razón del Convenio 169. Cabe resaltar que la consulta previa prevista en el Convenio señala principalmente qué medidas legislativas y administrativas pueden afectar directamente a los pueblos indígenas, o aquellas relacionadas con la exploración o explotación de recursos minerales o del subsuelo en los territorios donde habitan.

ÁREA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
	Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992)	Los Estados deben de contar con un instrumento nacional para la evaluación del impacto ambiental de cualquier actividad propuesta y que pueda producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y esté sujeta la decisión de la autoridad nacional correspondiente.
	Decreto número 68- 86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	El objeto de la ley en cuanto a la evaluación ambiental, parte que para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede 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.
	Acuerdo Gubernativo número 137-2016 y sus reformas, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental	El referido cuerpo legal, parte con la finalidad de dar cumplimiento a la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, contenida en el Decreto número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala; así como a la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto número 114-97 del Congreso de la República de Guatemala, en la cual se establece que es función del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo, cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.
	Decreto número 4-89, Ley de Áreas Protegidas	El mismo parte que para realizar actividades dentro de las áreas protegidas, las empresas públicas o privadas que actualmente, o que en el futuro, desarrollen instalaciones o actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas, celebrarán de mutuo acuerdo con el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), un contrato en el que se establecerán las condiciones y normas de operación, determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado al CONAP. El cual, con su opinión lo remitirá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente para su evaluación, siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de la unidad de conservación de que se trate.
	Decreto número 93-96, Ley General de Electricidad y sus Reglamentos	Los proyectos de generación y de transporte de energía eléctrica deberán adjuntar evaluación de impacto ambiental, que se determinará a partir del estudio respectivo, el que deberá ser objeto de dictamen por parte de la Comisión Nacional del Medio Ambiente -CONAMA –.
	Acuerdo Gubernativo número 236-2006, Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos	El objeto del Reglamento es establecer los criterios y requisitos que deben cumplirse para la descarga y reúso de aguas residuales, así como para la disposición de lodos. Lo anterior para que, a través del mejoramiento de las características de dichas aguas, se logre establecer un proceso continuo que permita: a) Proteger los cuerpos receptores de agua de los impactos provenientes de la actividad humana. b) Recuperar los cuerpos receptores de agua en proceso de eutrofización. c) Promover el desarrollo del recurso hídrico con visión de gestión integrada.
	Guía Operativa para la Implementación de la Consulta a los Pueblos Indígenas	La Guía Operativa para la implementación de la consulta a pueblos indígenas, es una herramienta para el funcionario obligado de llevar a cabo una consulta como resultado de los diálogos realizados. Además, la misma se cifiene a lo resuelto por la Corte de Constitucionalidad en el caso Oxec y Oxec II, a efecto de activar la institucionalidad del Estado para dar cumplimiento al Convenio 169 de la OIT. Dicha guía es un producto del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, la cual fue construida con los sectores más vulnerables del país, además de ser trabajada con los sectores gubernamentales competentes. Cabe mencionar que la guía es un documento que no cuenta con instrumento jurídico que la haya aprobado, únicamente constituye un documento operativo

ÁREA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
		que orienta a la administración pública, en el marco de sus compromisos o procedimientos que conllevan las consultas correspondientes.
Bosques	Constitución Política de la República de Guatemala	La Constitución Política de la República de Guatemala, contiene el mandato de la reforestación. Por tanto, declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección.
	Decreto número 101-96, Ley Forestal	Con la presente ley, se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, propiciando el desarrollo forestal y su manejo sostenible, mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y el avance de la frontera agrícola, a través del incremento del uso de la tierra de acuerdo con su vocación y sin omitir las propias características de suelo, topografía y el clima;</li> <li>b) Promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, para proveer al país de los productos forestales que requiera;</li> <li>c) Incrementar la productividad de los bosques existentes, sometiéndolos a manejo racional y sostenido de acuerdo con su potencial biológico y económico, fomentando el uso de sistemas y equipos industriales que logren el mayor valor agregado a los productos forestales;</li> <li>d) Apoyar, promover e incentivar la inversión pública y privada en actividades forestales para que se incremente la producción, comercialización, diversificación, industrialización y conservación de los recursos forestales;</li> <li>e) Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva; y</li> </ul> Propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades al aumentar la provisión de bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer las necesidades de leña, vivienda infraestructura rural y alimentos.
	Río +20 El futuro que queremos (2012)	Se reconoce la importancia de incrementar los esfuerzos para la ordenación sostenible de los bosques, la reforestación, la restauración y la forestación, así como de las medidas para reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques.
	Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales (1993)	Promueve los mecanismos nacionales y regionales para evitar el cambio de uso de las áreas con cobertura forestal ubicadas en terrenos de aptitud forestal y recuperar las áreas deforestadas. Invita a todos los interesados, incluyendo poblaciones indígenas, comunidades locales, empresarios, particulares y otros, a participar en la planificación, ejecución y evaluación de las políticas resultantes de la Convención.
	Reglamento para el Manejo de Plantaciones y Áreas Productoras de Semilla de Pinabete	El mismo tiene como objeto regular el registro de plantaciones, áreas productoras de semillas y viveros de <i>Abies guatemalensis</i> Rehder y <i>Abies religiosa</i> (hunth) Schltd et. Cham, así como el aprovechamiento de productos y subproductos de dichas especies; teniendo el fin de preservar el patrimonio natural de la nación.
Biodiversidad y hábitats naturales	Constitución Política de la República de Guatemala	Según mandato constitucional, se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección, así como de la fauna y la flora que en ellos exista.

ÁREA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
		Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.
	Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB)	Constituye un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. El CDB cubre la diversidad biológica a todos los niveles: ecosistemas, especies y recursos genéticos. De hecho, cubre todos los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados con la diversidad biológica y su papel en el desarrollo, desde la ciencia, la política y la educación hasta la agricultura, los negocios, la cultura y mucho más.
	Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural – Patrimonio UNESCO	La Convención se encuentra enfocada en salvaguardar aquellos bienes de patrimonio cultural o natural que presentan un interés excepcional que exige se conserven como elementos del patrimonio mundial de la humanidad entera. Además, los principales lineamientos de la Convención consideran como “patrimonio natural”, aquellos “bienes o sitios” que ostenten alguna de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un Valor Universal Excepcional desde el punto de vista estético o científico,</li> <li>• Formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies, animal y vegetal, amenazadas, que tengan un Valor Universal Excepcional desde el punto de vista estético o científico,</li> </ul> Lugares o zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un Valor Universal Excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural.
	Declaración de Estocolmo (1972)	Los recursos naturales y muestras representativas de los ecosistemas naturales deben de preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación. Además, se debe asumir responsabilidad para preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y fauna silvestre y su hábitat.
	Convención Internacional de Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre	La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia.
	Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015)	Objetivo 15. Proteger restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
	Convenio para la conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central (1992)	El convenio internacional tiene el objetivo de conservar al máximo posible la diversidad biológica, terrestre y costero-marina de la región centroamericana, para el beneficio de las generaciones presentes y futuras. Los Estados firmantes deben asegurar que las actividades dentro de sus jurisdicciones sean sostenibles en función a la sociedad y recursos biológicos, y que no causen daños a la biodiversidad. Además, deben de promover la rehabilitación y restauración ambiental de las tierras y especies mediante estrategias de manejo.
	Decreto número 101-96, Ley Forestal	Con la presente ley se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible.

ÁREA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
	Decreto número 68- 86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	La misma parte especialmente del principio que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.
	Decreto número 4-89, Ley de Áreas Protegida	Establece que la diversidad biológica, es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y, por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas.
	Decreto número 5-90.	Se declara Área Protegida la Reserva Maya del departamento de El Petén, con una superficie aproximada de un millón de hectáreas y define los límites del área. Además, establece los usos del suelo permitidos según la zonificación del área y refuerza la obligación de aplicar medidas para prevenir potenciales contaminantes o alteración de las condiciones ecológicas locales.
	Plan Maestro de los Complejos III y IV del Sureste de Petén, Reserva de Biosfera Montañas Maya Chiquibul y refugio de Vida Silvestre Machaquilá-Xutilhá.	Presenta el Plan Maestro, de vigencia indefinida, en donde se establece el marco de gestión para el territorio de interés. Específicamente detalla la línea base de los complejos de las áreas protegidas y se proporciona el mapa de zonificación, mediante el cual se definen los usos permitidos en el área.
Riesgos y desastres	Marco Sendai para la Reducción de Riesgos de desastres 2015-2030 (2015)	Se establecen principios rectores y objetivos globales para la prevención y respuesta a las catástrofes. Llama a cada Estado a prevenir y reducir el riesgo de desastres, para proteger a las personas, bienes, medios de vida, bienes de producción, activos culturales y ambientales. Se considera como prioridad la inversión pública y privada para la prevención y reducción de desastres, mediante medidas estructurales y no estructurales, que aumenten la resiliencia del área.
	Río +20 El futuro que queremos (2012)	Se destaca la importancia de fortalecer los vínculos entre la reducción de los riesgos a desastres, la recuperación y la planificación del desarrollo a largo plazo. Solicita a las partes pertinentes (actores gubernamentales, organizaciones internacionales, particulares y sector privado) fortalecer las acciones para reducir la exposición al riesgo con el objetivo de proteger a las personas, la infraestructura y otros bienes nacionales de los efectos de los desastres.
	Acuerdo número 03-2010, Norma para Reducción de Desastres Uno –NRD 1 CONRED	La norma busca establecer criterios técnicos mínimos, que deben implementarse en el diseño de todas aquellas edificaciones e instalaciones clasificadas como esenciales e importantes, a efecto de prevenir daños a la integridad de las personas y a la infraestructura indispensable para el desenvolvimiento socioeconómico de la población. Toda obra nueva importante debe cumplir con todos los requerimientos establecidos en dicha norma. Se consideran obras importantes aquellas que afectan a un gran número de personas o entidades, albergan valores culturales reconocidos, materiales peligrosos o equipo de alto costo.
	NRD 2 - Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de Uso Público CONRED	La norma establece los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en las rutas de evacuación y salidas de emergencia de todas aquellas edificaciones e instalaciones, nuevas y existentes, a las cuales tienen acceso terceras personas, con el principal objetivo de ser un conjunto de acciones dirigidas a reducir los efectos generados por la presentación de un evento natural o provocado.

ÁREA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
	NRD 3 - Especificaciones Técnicas para Materiales de Construcción CONRED	La norma contiene las especificaciones técnicas y la calidad mínima con la que deben cumplir los materiales para la construcción, contemplando: el cemento, concreto, agregados, materiales cementantes, aditivos, productos del concreto y morteros.
Cambio climático	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (1992)	Los Estados participantes de la Convención, reconocen que el cambio climático y sus efectos adversos son una preocupación común de toda la humanidad. Por lo cual, en aras de proteger el sistema climático para las generaciones presentes y futuras acordaron tomar la iniciativa de combatir el cambio climático, previniendo y reduciendo al mínimo las causas y salvaguardando los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero.
	Acuerdo de París (2015)	Constituye el nuevo marco global de lucha contra el cambio climático y sustituye al actual tratado internacional del Protocolo de Kioto que finaliza su vigencia en 2020. Busca mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales.  Las Partes deben de seguir con los esfuerzos para mitigar el cambio climático y, con el tiempo, adoptar metas de reducción o limitación de emisiones; al mismo tiempo que se fomente el desarrollo sostenible. También deben implementar medidas para la conservación e incremento de los sumideros de gases de efecto invernadero.
	Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015)	Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
	Convenio Regional sobre Cambios Climáticos (1993)	Conscientes de la necesidad de proteger el sistema climático, los Estados firmantes deben de asegurar el reconocimiento y mejora de tecnologías que puedan contribuir a la protección del clima.
	Decreto número 7-2013, Ley de cambio climático	Entre los principios rectores de la ley se menciona que la persona individual o jurídica responsable de contaminación está obligada a cargar con los costos del resarcimiento y la rehabilitación, teniendo en cuenta el interés público. Se indica que las municipalidades, deben tomar en cuenta los resultados de las comunicaciones nacionales del cambio climático y las condiciones biofísicas, sociales, económicas y culturales de sus respectivos territorios; además, deben adoptar estándares de diseño y construcción de obra física que tomen en cuenta la variabilidad y el cambio climático de acuerdo con las características de las diferentes regiones del país. Se señala que las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas del país, en la prestación de servicios y producción de bienes, deberán considerar la variabilidad y el cambio climático, aprovechando las tecnologías apropiadas limpias y amigables con el ambiente y con las condiciones ecológicas y biofísicas del país.
Desechos	Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes -COP- (2001)	El Convenio invita a las Partes a tomar medidas para reducir y prevenir los efectos adversos ocasionados por los COP. El objetivo general es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a estos compuestos; entre los cuales se resaltan los Bifenilos policlorados (PCB).
	Acuerdo Gubernativo número 194-2018, Reglamento para la Gestión Integral de Bifenilos Policlorados (PCB) y Equipos que lo contienen	El presente reglamento tiene por objeto regular lo relativo a la gestión ambientalmente racional de los PCB contenidos en el aceite dieléctrico, transformadores, capacitores, recipientes y otros equipos ubicados dentro del territorio nacional, sin perjuicio de lo que establezcan los convenios o tratados internacionales ratificados por el Estado de Guatemala en la materia; a fin de eliminar el PCB en Guatemala y proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes. Se aplica a la gestión ambientalmente racional de los PCB en todo su ciclo de vida en el territorio nacional.

ÁREA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
	Acuerdo Gubernativo número 509-2001, Reglamento para el manejo de desechos sólidos hospitalarios	El presente reglamento tiene como finalidad el dar cumplimiento a lo preceptuado en el artículo 106 del Código de Salud, así como de las disposiciones relativas a la preservación del medio ambiente contenidas en la ley del Organismo Ejecutivo y la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en cuanto a las descargas y emisiones al ambiente; concernientes, particularmente, al manejo de desechos que comprende la recolección clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos provenientes de los hospitales públicos o privados, centro de atención medica autónomos o semiautónomos y de atención veterinaria.
Recursos físicos y culturales	Constitución Política de la República de Guatemala	Por mandato constitucional, se debe asegurar la protección del patrimonio cultural; entre estos los: bienes y valores paleontológicos, arqueológicos, históricos y artísticos del país y están bajo la protección del Estado. Prohibiendo su enajenación, exportación o alteración salvo los casos que determine la ley.
	Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966)	Los pueblos tienen derecho a gestionar y disponer libremente de sus propios recursos, sean naturales o culturales, que ancestralmente les pertenecen.
	Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural	Tratado internacional que reconoce la obligación por identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio, le incumbe primordialmente.
	Convención sobre las Medidas que deben adoptarse para Prohibir e Impedir la Importación, la Exportación y la Transferencia de Propiedad Ilícita de Bienes Culturales	Tratado internacional en donde los Estados Parte reconocen que la importación, la exportación y la transferencia de propiedades ilícitas de los bienes culturales constituyen una de las causas principales del empobrecimiento del patrimonio cultural de los países de origen de dichos bienes y que una colaboración internacional constituye uno de los medios más eficaces para proteger sus bienes culturales contra todos los peligros que entrañan aquellos actos.
	Convención de la OEA sobre Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Naciones Americanas, Convención de San Salvador.	Tratado internacional que tiene como objeto la identificación, registro, protección y vigilancia de los bienes que integran el patrimonio cultural de las naciones americanas, para impedir la exportación o importación ilícita de bienes culturales; y promover la cooperación entre los Estados para el mutuo conocimiento y apreciación de sus bienes culturales.
	Convención Centroamericana para la Restitución y el Retorno de objetos Arqueológicos, Históricos y Artísticos	Tratado internacional en donde los Estados se comprometen en lo individual y, según el caso, conjuntamente a coordinar sus acciones y recursos para combatir el tráfico ilícito de bienes culturales, así como a coordinar acciones para reclamar, frente a terceros países, el retorno y la restitución del Patrimonio Cultural que haya sido sustraído o exportado ilícitamente.
	Decreto número 26-97 y sus reformas, Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación	Dicha Ley regula la protección, defensa, investigación, conservación y recuperación de los bienes que integran el Patrimonio Cultural de la Nación. Correspondiéndole al Estado cumplir con estas funciones por conducto del Ministerio de Cultura y Deportes.
	Declaración de Estocolmo (1972)	En la primera declaración internacional de protección ambiental se proclaman criterios y principios consensuados entre los países participantes para preservar y mejorar el medio ambiente, reconociendo la necesidad apremiante



ÁREA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
Desarrollo sostenible		de abordar el problema del deterioro ambiental. Establece el mejoramiento del medio humano como una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico.
	Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992)	Presenta principios acordados a nivel internacional para proteger la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial. En el primer principio proclama los seres humanos como el centro del desarrollo sostenible, el cual debe de responder equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.
	Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015)	Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
Salud y seguridad en el trabajo	Acuerdo Gubernativo número 229-2014 y sus reformas, Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional	El presente reglamento tiene por objeto regular las condiciones generales de Salud y Seguridad Ocupacional, en las cuales deben ejecutar sus labores los trabajadores de entidades y patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, semiautónomas y descentralizadas con el fin de proteger la vida, la salud y su integridad, en la prestación de sus servicios.
	Acuerdo Gubernativo número 8-2001, Reglamento para el establecimiento y control de los límites de radiaciones no ionizantes	El presente reglamento tiene por objeto establecer los límites y los mecanismos de control para la exposición de la población en general y los trabajadores ocupacionalmente expuestos a las radiaciones no ionizantes, cuya frecuencia no sea mayor que trescientos giga Hertz (300 GHz), provenientes de las fuentes que emitan estas radiaciones.
	Código de Trabajo, número 1441	El presente Código regula los derechos y obligaciones de patronos y trabajadores, con ocasión del trabajo, y crea instituciones para resolver sus conflictos.
	Acuerdo Gubernativo número 79-2020, Normas complementarias al Reglamento de salud y seguridad ocupacional, para la prevención y control de brotes de SARS COV-2 en los centros de trabajo	El Complemento al Reglamento de SSO establece la normativa necesaria para reforzar la prevención y control del contagio del virus SARS COV-2 en todos los centros de trabajo, privados o públicos, del país; siguiendo las disposiciones fijadas en la Estrategia nacional de control de la epidemia de SARS COV-2 y bases para la desescalada de las medidas de reapertura condicionada del confinamiento (Acuerdo Ministerial 146-2020). Además, detalla las obligaciones y prohibiciones de los patronos y trabajadores, otras medidas especiales de prevención y control, así como sanciones. Se resalta que el patrono queda como el responsable de la capacitación y protección del personal, la desinfección del área de trabajo y la implementación de toda medida necesaria para reducir el riesgo según el nivel de exposición.
Pueblos indígenas	Constitución Política de la República de Guatemala	La Carta Fundamental del Estado de Guatemala, se cimienta sobre la protección a grupos étnicos. El Estado reconoce, respeta y promueve sus formas de vida, costumbres, tradiciones, formas de organización social, el uso del traje indígena en hombres y mujeres, idiomas y dialectos.
	Convenio número 169 de la Organización Internacional del Trabajo	Dicho convenio se establece sobre el marco de la protección a los pueblos tribales en países independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distingan de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial.
	Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992)	Los Estados deben de reconocer y apoyar debidamente la identidad, cultura e intereses de las poblaciones indígenas y comunidades, de forma que participen de forma efectiva en el camino hacia el desarrollo sostenible.

ÁREA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
	Decreto número 11-2002, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural	La mencionada ley, parte de un Sistema de Consejos de Desarrollo, los cuales permiten ser el medio principal de participación de la población maya, xinca y garífuna y la no indígena, en la gestión pública para llevar a cabo el proceso de planificación democrática del desarrollo, tomando en cuenta principios de unidad nacional, multiétnica, pluricultural y multilingüe de la nación guatemalteca.
	Decreto número 12-2002, Código Municipal	De acuerdo con el mandato del Código Municipal, establece que las comunidades de los pueblos indígenas son formas de cohesión social natural y como tales, tienen derecho al reconocimiento de su personalidad jurídica, debiendo inscribirse en el registro civil de la municipalidad correspondiente. Además, contiene principios relacionados con las Alcaldías indígenas, ya que el gobierno del municipio debe reconocer, respetar y promover las alcaldías indígenas, cuando éstas existan, incluyendo sus propias formas de funcionamiento administrativo. Regula las tierras comunitarias y establece que: “El gobierno municipal establecerá previa consulta con las autoridades comunitarias, los mecanismos que garanticen a los miembros de las comunidades el uso, conservación y administración de las tierras comunitarias cuya administración se haya encomendado tradicionalmente al gobierno municipal; en todo caso, los mecanismos deben basarse en lo indicado en el Título IV, capítulo I de este Código.
Igualdad de género	Constitución Política de la República de Guatemala	La Constitución Política de la República de Guatemala, parte principalmente de los postulados de la libertad e igualdad. En Guatemala todos los seres humanos son libres e iguales en dignidad y derechos. El hombre y la mujer, cualquiera que sea su estado civil, tienen iguales oportunidades y responsabilidades. Ninguna persona puede ser sometida a servidumbre ni a otra condición que menoscabe su dignidad. Los seres humanos deben guardar conducta fraternal entre sí.
	Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992)	Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo; por lo cual se debe de contar con su plena participación para alcanzar el desarrollo sostenible.
	Pacto de derechos económicos, sociales y culturales (1966)	Los Estados Parte se comprometieron a asegurar que los hombres y mujeres puedan gozar de todos los derechos económicos, sociales y culturales enunciados en el Pacto.
	Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Contra la Mujer (1982)	El artículo 11 de la Convención establece que se adoptarán todas las medidas apropiadas para eliminar la discriminación contra la mujer en la esfera del empleo a fin de asegurar a la mujer, en condiciones de igualdad con los hombres.
	Convenio sobre igualdad de remuneración (1951)	Se debe garantizar la aplicación a todos los trabajadores del principio de igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor.
	Ley contra el Femicidio y otras Formas de Violencia contra la Mujer (2008)	Garantizar la vida, la libertad, la integridad, la dignidad, la protección y la igualdad de todas las mujeres ante la ley, y de la ley, particularmente cuando por condición de género, en las relaciones de poder o confianza, en el ámbito público o privado, incluido el ámbito laboral, quien agrede, cometa en contra de ellas prácticas discriminatorias, de violencia física, psicológica, económica o de menosprecio a sus derechos.
	Ley de Dignificación y Promoción Integral de la Mujer (1999)	La presente ley tiene como objetivo promover el desarrollo integral de la mujer y su participación en todos los niveles de la vida económica, política y social de Guatemala.
	Código de Trabajo de Guatemala (1988)	El artículo 151 indica que los patronos tienen prohibido hacer diferencia entre mujeres solteras y casadas y/o con responsabilidades familiares, para los efectos del trabajo. Asimismo, expresa que no pueden exigir a las

ÁREA	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
		embarazadas que ejecuten trabajos que requieran esfuerzo físico considerable durante los tres meses anteriores al alumbramiento.
Información pública	Decreto número 57-2008, Ley de acceso a la información pública	El objeto de la ley es garantizar la transparencia de la administración pública y de los sujetos obligados y el derecho de toda persona a tener acceso libre a la información pública, así como establecer como obligatorio el principio de máxima transparencia en la administración pública. Se considera como información pública de oficio lo descrito en el artículo 10 de la ley y se resaltan los incisos 10, 17, 20, 26.

## ANEXO 2. MODELO DE INFORMES

### Informe empresa contratista

Durante la fase de construcción y operación, el contratista será responsables de reportar trimestralmente el cumplimiento de las medidas planteadas en el PGAS hacia al INDE.

El contenido mínimo del informe debe incluir:

1. Avance del subproyecto
2. Información ambiental y social

**Tabla 83. Contenido de informe empresa contratista sobre aspectos socioambientales**

TEMÁTICA	DESCRIPCIÓN
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreos de calidad de agua y resultados.</li> </ul>
Aire - Emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreos de emisiones y calidad del aire (si aplicara por quejas).</li> </ul>
Ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreos de ruido (si aplicara por quejas).</li> </ul>
Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de ejemplares arbóreos talados o podados con registro fotográfico</li> <li>• Licencia del INAB.</li> </ul>
Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de generación, recolección y disposición final de residuos comunes, especiales y peligrosos.</li> </ul>
Gestión de efluentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de retiro de baños portátiles.</li> <li>• Licencia ambiental del proveedor de baños portátiles.</li> <li>• Registro de disposición de las aguas y lodos de los baños portátiles.</li> </ul>
Cumplimiento legal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de auditorías ambientales realizadas por el MARN.</li> <li>• Registro de no conformidades.</li> </ul>
Incumplimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimientos detectados por el MARN durante auditorías, incluyendo incumplimientos resueltos y pendientes.</li> <li>• Recomendaciones y acciones correctivas</li> </ul>
Capacitación y conducta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de capacitación al personal.</li> <li>• Estadística del número de trabajadores capacitados en el código de conducta y registro de atención de capacitaciones continuas.</li> <li>• Estadística de las sanciones implementadas por el incumplimiento del código de conducta.</li> </ul>
Salud y seguridad ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de capacitación en salud ocupacional.</li> <li>• Registro de entrega de EPP y realización de supervisiones.</li> <li>• Registro de incidentes y accidentes.</li> <li>• Registro de no conformidades y pendientes.</li> </ul>
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de atenciones en la oficina de Información.</li> <li>• Registros de quejas y reclamos de vecinos o afectados.</li> <li>• Registro de los casos de acoso que se hayan reportado.</li> <li>• Número de casos reportados de abuso de la fuerza del personal de seguridad.</li> <li>• Número de reuniones con los líderes locales y los grupos vulnerables.</li> <li>• Porcentaje de incidentes sociales registrados versus incidentes solucionados.</li> </ul>
Patrimonio cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de hallazgos en temas arqueológicos y acciones tomadas.</li> </ul>

### Informe de cumplimiento por parte del INDE al BID

El INDE informará al BID mediante un informe los parámetros de monitoreo socioambiental de los subproyectos, así como el estado de cumplimiento de salvaguardias ambientales y sociales y del marco legal nacional guatemalteco. INDE será la empresa responsable de recolectar la información de ENERGUATE durante la fase de operación. Durante la fase de construcción la frecuencia de los reportes será semestral y durante la fase de operación la frecuencia será anual.

El contenido mínimo del informe debe incluir:

- Descripción general del estado de cumplimiento de los programas y planes del PGAS.
- Estado de cumplimiento con los indicadores ambientales, sociales y salud ocupacional del subproyecto.
- Resumen de accidentes ocurridos.
- Resumen de la gestión de quejas recibidas y resueltas.
- Registro de no conformidades abiertas y cerradas durante el período, junto con acciones, responsables, fecha de ejecución e indicadores de cumplimiento.
- Registro fotográfico.

### Informe de Socialización

Tabla 84. Contenido de informe sobre socialización

INCISO	TÍTULO	CONTENIDO
1	Antecedentes	Describir las partes interesadas que participaron en la socialización indicando las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genero</li> <li>• Etnia</li> <li>• Edad</li> </ul>
2	Convocatoria	Describir los medios utilizados para las convocatorias de los procesos de socialización. (llamadas directas, redes sociales, radio, etc.) y las fechas en las cuales se iniciaron.
3	Roles	Describir los roles de los principales actores durante el proceso de socialización.
4	Resumen de los comentarios y repuestas	Resumen de las preguntas y respuestas dadas en durante los procesos de socialización. Se deberá identificar las personas y su comunidad que realizo la pregunta y respuesta.
5	Mecanismo de quejas	Detallar la información brindada sobre el mecanismo de quejas a utilizar por las partes interesadas.
<b>Anexos</b>		
A1	Lista de asistencia	Lista de asistencia que detalle la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genero</li> <li>• Etnia</li> <li>• Edad</li> </ul>
A2	Acta de consentimiento del desarrollo del Proyecto	Acta de consentimiento del desarrollo del proyecto firmado por las partes interesadas de la socialización.
A3	Medios visuales utilizados durante la socialización	Detallar los medios visuales utilizados durante los procesos de socialización. (presentaciones, videos, etc.).
A4	Invitación a la convocatoria	Copia de la invitación compartida durante el proceso de convocatoria.
A5	Agenda de la socialización	Detallar la agenda del proceso de socialización.
A6	Instrumentos de verificación de la socialización	Detallar los medios de verificación de la realización de la socialización (fotografías, videos, etc.).

### ANEXO 3. TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL AAS Y PGAS

INCISO	TÍTULO	CONTENIDO	SUBTÍTULOS
0	Índice	Presentar contenido o índice completo indicando capítulos, cuadros, figuras, mapas, anexos, acrónimos y otros.	
1	Introducción	Versión miniatura de todo el documento en el cual se plasma lo más relevante	1.1. Descripción del PIER 1.2. Objetivos 1.3. Estructura del documento 1.4. Resumen de los impactos
2	Descripción del subproyecto y alternativas	En el presente capítulo se describe el subproyecto electrificación por desarrollarse.	2.1. Objetivo del proyecto 2.2. Componentes del proyecto 2.3. Justificación del proyecto 2.4. Análisis de alternativas 2.5. Área de influencia del proyecto
3	Marco Legal e Institucional	Describir la normativa legal (regional, nacional y municipal) que fue considerada en el desarrollo del Subproyecto o que aplica según la actividad de que se trate.	1.1. Marco legal nacional 1.2. Procedimiento de Licenciamiento Ambiental 3.3. Convenios y tratados internacionales 3.4. Marco institucional
4	Políticas del Banco	Describir las Políticas de Salvaguarda del BID aplicables al subproyecto.	4.1. Políticas de Salvaguardas del BID 4.2. Brechas legislación local y Políticas del BID
5	Análisis del Contexto Ambiental y Social	En este capítulo se presentará la caracterización socioambiental del área del subproyecto.	5.1. Contexto ambiental <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abiótico</li> <li>• Biótico</li> <li>• Áreas protegidas</li> </ul> 5.3. Amenazas naturales 5.4. Contexto socioeconómico <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis sociocultural</li> <li>• Análisis de conflictividad</li> <li>• Pueblos indígenas</li> <li>• Patrimonio histórico y cultural</li> </ul>
6	Análisis de Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales	Se describen los impactos ambientales y sociales a generarse por el desarrollo del subproyecto.	6.1. Metodología de evaluación 6.2. Impactos ambientales 6.3. Impactos sociales 6.4. Impactos acumulativos socioambientales 6.5. Análisis de riesgos naturales
7	Plan de Gestión Ambiental y Social	Se describe los programas que componen el PGAS para mitigar, compensar y prevenir los impactos socioambientales.	7.1. Roles y responsabilidades de medidas 7.2. Programas de manejo socioambiental 7.3. Plan de participación de las partes interesadas 7.4. Plan de contingencias 7.5. Plan de monitoreo y vigilancia 7.6. Resumen de análisis impactos residuales 7.7. PGAS compromisos
8	Socialización	Se describe el proceso de socialización realizado para el subproyecto.	8.1. Metodología 8.2. Resultados

## ANEXO 4. FORMATO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

FICHA AMBIENTAL Y SOCIAL DE EVALUACIÓN PRELIMINAR – FASEP	
Nombre del subproyecto:	
Responsable:	Firma:
Fecha y hora:	
<b>1. Características del subproyecto</b>	
<b>1.1. Objetivo general</b>	
<b>1.2. Objetivos específicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> <li>• _____</li> <li>• _____</li> </ul>	
<b>2. Línea base</b>	
<b>2.1. Línea base ambiental general</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima: _____</li> <li>• Aspectos hidrográficos: _____</li> <li>• Uso de tierra: _____</li> <li>• Otros: _____</li> </ul>	
<b>2.2. Línea base social general</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales actividades económicas: _____</li> <li>• Tipos de pueblos indígenas o asentamientos cercanos: _____</li> <li>• Características generales sociales relevantes: _____</li> <li>• Otros: _____</li> </ul>	

## FICHA AMBIENTAL Y SOCIAL DE EVALUACIÓN PRELIMINAR – FASEP

## 3. Nivel de riesgo socioambiental

## 3.1. Clasificación en función del tipo de subproyecto

Línea de distribución sin facilidades asociadas	Observaciones:
Línea de distribución con facilidades asociadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre del AP o buffer: _____</li> <li>Longitud del subproyecto que cruza la AP o buffer (km): _____</li> <li>Número afectaciones por pérdida de ingresos: _____</li> <li>Nombre de la comunidad indígena: _____</li> <li>Nombre del sitio de interés histórico cultural: _____</li> <li>Otros: _____</li> </ul>

## 3.2. Clasificación del subproyecto en función de la sensibilidad del medio

Alto (A)	Moderado (B)	Bajo (B)
El tramo se encuentra dentro de áreas protegidas declaradas (CONAP)	El tramo se encuentra dentro de zonas de amortiguamiento de áreas protegidas declaradas por el CONAP.	Áreas intervenidas fuera de zonas declaradas como protegidas o de amortiguamiento (CONAP)
El proyecto es desarrollado fuera de caminos rurales de existentes.	El proyecto es desarrollado en caminos rurales existentes, pero en fincas privadas.	El proyecto es desarrollado en caminos rurales existentes en su totalidad propiedad de la municipalidad.
Alto grado de endemismo. Se han identificado gran cantidad de especies de aves pertenecientes al apéndice I del CITES.	Bajo grado de endemismo. Se han identificado especies de aves pertenecientes al apéndice II del CITES	Bajo grado de endemismo. Se han identificado especies pertenecientes al apéndice III del CITES
El recorrido de la línea de distribución de energía eléctrica pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad en más del 50%.	El recorrido de la línea de distribución de energía eléctrica pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad entre 15% a 50%. (SIG)	El recorrido de la línea de distribución de energía eléctrica pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad en menos de 15%. (SIG)
El desarrollo de la obra impactara negativamente a poblaciones indígenas.	El desarrollo de la obra impactara negativamente a poblaciones indígenas.	El desarrollo de la obra se encuentra fuera de áreas de poblaciones indígenas.
Afectación de más de 1 de predio o vivienda por la ejecución de obras (temporal o fijo).	Afectación de algunos activos y medios de vida (corte de ramas de árboles frutales y limpieza de cultivos)	No hay afectación de predios, viviendas, desplazamiento económico, físico o pérdida de ingresos.
Proyecto dentro del área influencia directa de sitios de valor histórico y patrimonial (IDAEH)	Proyecto cercano (3 km) a área influencia directa (IDAEH)	Ausencia de sitios de valor histórico y patrimonial

- Categoría A:** Proyectos con alto nivel de riesgo socioambiental. Los efectos pueden ser de carácter irreversibles. Generalmente se trata de obras de gran magnitud en zonas frágiles desde el punto de vista ambiental social.
- Categoría B:** Proyectos con moderado riesgo socioambiental. El área de influencia presenta grados de menor sensibilidad y las obras no son de mayor envergadura. Los impactos son fácilmente identificables y mitigables



## FICHA AMBIENTAL Y SOCIAL DE EVALUACIÓN PRELIMINAR – FASEP

TIPO DE SUBPROYECTO	SENSIBILIDAD AMBIENTAL		
	ALTO	MODERADO	BAJO
Línea de distribución con obras asociadas	I	II	II
Línea de distribución de baja tensión sin obras asociadas	I	II	III

## 4. Requerimientos de Estudios

<b>Categoría I</b>	Proyecto no financiable por medio del PIER
<b>Categoría II y III</b>	Requiere de AAS y PGAS

## Estudios complementarios

<b>1</b>	Plan de pueblos indígenas
<b>2</b>	Programa de compensación y restauración de medios de vida
<b>3</b>	Otros:

## REPORTE AMBIENTAL Y SOCIOCULTURAL DE EVALUACIÓN - RASE

Nombre del subproyecto:

Responsable:

Firma:

Categoría:

### 1. Aspectos ambientales y sociales

Se describe, los aspectos relevantes identificados en la FASEP y cuáles fueron los requerimientos de estudios socioambientales a ser desarrollados durante la fase de evaluación.

### 2. Breve descripción de los resultados

Se describe los resultados obtenidos en cada uno de los estudios desarrollados y breve resumen de los PGAS.

### 3. Conclusiones y recomendaciones

Se describe, por subproyecto, los principales aspectos ambientales y sociales relevantes.

### 4. Cumplimiento con el MARN

Incorporar los documentos que se requiere para la obtención de la licencia o permiso ambiental correspondiente.

### 5. Condiciones contractuales

Se establecerá juntamente con la unidad de supervisión de la UEP, las cláusulas ambientales y sociales que serán incluidas en el respectivo contrato, quedando claro que el PGAS y otros documentos ambientales forman parte del Contrato.

REPORTES AMBIENTAL Y SOCIAL DE SEGUIMIENTO - RASS	
Nombre del subproyecto:	
Responsable:	Firma:
Categoría:	
<b>1. Visita de supervisión de campo</b>	
Participantes	
Número de visita:	Fecha:
<b>1.1. Antecedentes de la operación</b>	
<hr/> <hr/>	
<b>2. Cumplimiento de las condiciones ambientales y sociales establecidas en el contrato</b>	
a.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
b.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>3. Aspectos revisados</b>	
<b>3.1. Avance en la ejecución de los programas de manejo identificados en el PGAS</b>	
<hr/> <hr/> <hr/>	
<b>3.2. Revisión del área del subproyecto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campamento: <hr/></li> <li>• Áreas de disposición final de desechos: <hr/></li> <li>• Otros: <hr/></li> </ul>	
<b>3.3. Evaluación de la ejecución</b>	
<hr/> <hr/> <hr/>	
<b>3.4. Observaciones y recomendaciones</b>	
<hr/> <hr/> <hr/>	

## REPORTE AMBIENTAL Y SOCIAL FINAL - RASF

Nombre del subproyecto:

Responsable:

Firma:

Categoría:

### 1. Visita de supervisión final de campo

Participantes

Número de visita:

Fecha:

#### 1.1. Antecedentes de la operación

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2. Cumplimiento de las condiciones ambientales y sociales establecidas en el contrato

a. Si ☐ No ☐

b. Si ☐ No ☐

### 3. Aspectos revisados

#### 3.1. Ejecución de los programas manejo identificados en el PGAS

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 3.2. Revisión final del área del subproyecto

- Campamento: \_\_\_\_\_
- Áreas de disposición final de desechos: \_\_\_\_\_
- Otros: \_\_\_\_\_

#### 3.3. Evaluación de la ejecución

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 3.4. Conclusiones

## REPORTE AMBIENTAL Y SOCIAL DE SEGUIMIENTO EX POST - RASSE

Nombre del subproyecto:

Responsable:

Firma:

Categoría:

### 1. Visita de supervisión final de campo

#### Participantes

--	--

--	--

Número de visita:

Fecha:

#### 1.1. Antecedentes de la operación


### 2. Aspectos para revisar durante la fase de operación y mantenimiento del subproyecto

a.

b.

c.

d.

### 3. Resultados de la visita; aspectos revisados:

#### 3.1. Primer aspecto que monitorear


#### 3.2. Segundo aspecto que monitorear


#### 3.3. Tercer aspecto que monitorear


### 4. Conclusiones

## ANEXO 5. FORMATO DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

FORMULARIO DE REGISTRO DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA				
Núm. de rescate:				
Grupo (seleccionar una opción):				
Mamífero	Marsupial	Ave	Reptil	Anfibio
Información de la especie:	Nombre común:			
	Nombre científico:			
	Categoría de amenaza:			
	Estado físico encontrado:			
Información de la captura:	Fecha y hora:			
	Dirección de captura:			
	Coordenadas:	N:	O:	
	Técnica de captura:			
Liberación (si aplica):	Fecha y hora:			
	Dirección:			
	Coordenadas:	N:	O:	
	Personal encargado:			
Entrega a CONAP (si aplica):	Dirección de entrega:			
	Nombre de quien recibe:			
	Cargo de quien recibe:			
	Destino de la especie:			
	Condición de cautiverio:			
Comentarios:				

## ANEXO 6. FORMATO DE REGISTRO DE NIDOS/AVES MUERTAS

FORMULARIO DE REGISTRO DE ANIDACIÓN/MUERTE DE AVES			
Dirección del sitio:			
Coordenadas:	N:	O:	
Ave fallecida (seleccionar una opción):		Estado del nido (seleccionar una opción):	
Zanate/clarinero	Búho	Activo	
Águila/halcón	Ave acuática	Inactivo	
Ave pequeña	Especie desconocida		
Otro (colocar nombre) _____			
Total contabilizado:			
Fecha encontrada:		Hora encontrada:	
Signos de muerte (circular una opción):			
Colisión	Electrocución	Disparo	Desconocida
Nombre y apellido de la persona encontró:			
Teléfono de la persona que lo encontró:			
Nombre de la línea/circuito núm.:			
Número de identificación del poste:			
Acciones recomendadas (seleccionar):			
<u>Acciones por muerte de aves</u>		<u>Acciones por anidamiento de aves</u>	
Cubrir equipo transformador	<input type="checkbox"/>	Instalar plataforma de nido	<input type="checkbox"/>
Instalar cubierta(s) de aislamiento	<input type="checkbox"/>	Reubicar el nido	<input type="checkbox"/>
Instalar triángulos(s)	<input type="checkbox"/>	Recortar el nido	<input type="checkbox"/>
Replantear la estructura	<input type="checkbox"/>	Instalar protectores para el nido	<input type="checkbox"/>
Reemplazar la estructura	<input type="checkbox"/>	Remover el nido	<input type="checkbox"/>
Remover el poste	<input type="checkbox"/>	Evaluar para determinar la acción apropiada	<input type="checkbox"/>
Desenergizar	<input type="checkbox"/>		
Instalar desviadores de vuelo	<input type="checkbox"/>		
Evaluar para determinar la acción apropiada (colocar la acción en comentarios)			<input type="checkbox"/>
Continuar monitoreando la línea (justificar en comentarios)			<input type="checkbox"/>
Ninguna acción (justificar en comentarios)			<input type="checkbox"/>
Comentarios:			

## ANEXO 7. FORMATO DE REGISTRO DE QUEJAS Y OTROS

**FORMULARIO DE QUEJAS O RECLAMOS**

Formulario número: \_\_\_\_\_

Para el Comité de Relaciones Comunitarias es muy importante conocer su opinión y atender de manera prioritaria sus necesidades. Por favor, asegúrese de completar todas las casillas y detallar de forma clara y concreta sus quejas y reclamos. Si lo considera necesario, por favor incluya otro tipo de documentación para respaldar su queja o reclamo.

**Nombre completo**  
(Nota: si lo prefiere, puede mantener la presente solicitud de

Nombres: \_\_\_\_\_  
Apellidos: \_\_\_\_\_

**Información de contacto**  
Por favor, indique de qué manera prefiere ser contactado

Teléfono: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_

**Idioma**  
Por favor, indique en qué idioma prefiere ser atendido

Español ☐ Q'eqchi' ☐  
Otro: \_\_\_\_\_

**Descripción de la queja o reclamo**

Si la queja o reclamo se relaciona con un evento o incidente específico, indicar:  
Fecha del incidente: \_\_\_\_\_

Una vez ☐ Varias veces ☐ Está sucediendo actualmente ☐

Firma: \_\_\_\_\_

Proyecto de Electrificación Rural Cobán

NÚM.	Correlativo	Fecha recibida	Punto de acceso	Recibido por	Nombre del querellante	Género	Comunidad de origen	Breve descripción	Categoría	Fecha de procesamiento de la solicitud	Fecha de respuesta rápida	Resolución propuesta / retroalimentación al querellante	Fecha preliminar de resolución
1	2020-001	2/09/2020	Comité de relaciones comunitarias	Vocal I	Julio Pineda	M	Las Cruces	Mal manejo de desechos sólidos		5/09/2020	6/09/2020	Se convocó a reunión del comité con personal INDE	10/09/2020
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													



## ANEXO 8. FICHA DE CÁLCULO DE COSTOS DE ACTIVOS AFECTADOS Y SU COMPENSACIÓN

FICHA DE CÁLCULO DEL COSTO DE ACTIVOS AFECTADOS Y SU COMPENSACIÓN						
Fecha:						
Nombre del subproyecto:						
Ubicación del subproyecto:						
Nombre de el/la propietario/a afectado/a:						
Identificación del propietario/a		Edad:	Sexo:	DPI:		
Pertenencia étnica:		Idioma:		Tel:		
Población vulnerable:		Si <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>		
Ocupación principal:				No. de habitantes en hogar:		
Dirección del propietario/a afectado/a:						
Tipo de afectación		Cultivo <input type="checkbox"/>	Árbol frutal <input type="checkbox"/>	Árbol no frutal <input type="checkbox"/>		
Ubicación		Coordenadas geográficas:	N:	O:		
Tipo de documentación legal que acredita la propiedad del terreno						
Estimación de costos						
Tipo de afectación		Materiales utilizados	Unidad de medida	Valor	Opción de compensación	Costo
Cultivos	Tipo					
Árbol frutal	Tipo					
Otras afecciones						
Costo total						

## ANEXO 9. INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL Y SOCIAL – (ICAS)

Programa

## Ficha de reporte semestral de acciones de monitoreo y cumplimiento de requisitos ambientales y sociales

## 1. Información del proyecto

Nombre de la obra y número de licitación:				
Empresa contratista:	Nombre:		Fecha de última visita de supervisión de la Agencia Ejecutora:	Indicar frecuencia aproximada de visitas. En caso que las visitas de supervisión estén tercerizadas, indicar en la sección de abajo.
	Responsable ambiental:		Empresa supervisora	Responsable Ambiental:
	Responsable social:			Responsable social:
	Responsable de Salud y seguridad ocupacional:			Responsable de Salud y seguridad ocupacional:

## 2. Aspectos Ambientales

REQUERIMIENTO		ESTADO ACTUAL	PRÓXIMOS PASOS			DOCUMENTOS VINCULADOS
DESCRIPCIÓN			DESCRIPCIÓN	FECHA ACORDADA	RESPONSABLE	
Legislación y Regulaciones Nacionales		¿El proyecto posee licencia ambiental vigente? (incluir número de licencia y fecha de emisión y validez), otros permisos y legislación pertinente.				
	Elaboración	Respecto al Estudio Ambiental y social realizado: ¿fue publicado en la web del Banco y del Ejecutor? (Si/No) ¿El PGAS fue incluido en los documentos de licitación? Y ¿Fue alineado con los requisitos del MGAS (en caso de obras múltiples)?				
	Impactos Transfronterizos (si aplica)	Indicar medidas de mitigación identificadas y su estado de implementación, acuerdos alcanzados, monitoreos realizados para impactos transfronterizos.				
	Hábitat Naturales, especies invasivas y sitios culturales	Si el proyecto posee actuaciones que puedan afectar hábitats naturales o sitios culturales, indicar la implementación de medidas del PGAS, estudios arqueológicos realizados, resultados.				

REQUERIMIENTO		ESTADO ACTUAL	PRÓXIMOS PASOS			DOCUMENTOS VINCULADOS
DESCRIPCIÓN			DESCRIPCIÓN	FECHA ACORDADA	RESPONSABLE	
Evaluación y Planes de Gestión Ambiental (PGAS)	Materiales Peligrosos	Indicar si se posee licencia para manejo de sustancias y/o residuos peligrosos (incluir número de licencia y período de validez). Transportistas y/u operadores habilitados para tratamiento y disposición final que se han contratado. Características de los materiales, planes de manejo incluyendo almacenamiento transitorio y volúmenes generados.				
	Prevención y Reducción de la Contaminación	Medidas implementadas para prevenir y reducir la contaminación. Incluir aquí si en el período ha habido eventos como derrames u otras contingencias ambientales.				
	Proyectos en Construcción (si aplica)	Si este proyecto se encontraba en construcción antes de la elegibilidad del programa, indicar medidas implementadas o pasivos remanentes para cumplir con las Políticas del BID.				
	Gestión del Riesgo de Desastres	Mencionar los riesgos identificados, estudios realizados y medidas implementadas para gestionar riesgo tipo 1 y tipo 2 (de acuerdo con la clasificación de la Política OP-704 y su guía. (de haber dudas respecto al alcance, consultar con el equipo del Banco). Especificar si ha habido algún evento en el semestre que se reporta, y como se ha gestionado.	Detallar si hay estudios o planes en elaboración, no conformidades o ajustes a realizarse.			
	Otros riesgos o impactos identificados	Por ejemplo: instalaciones asociadas, u otros identificados ya sea durante el proceso de elaboración del EIA o durante la etapa constructiva.				

### 3. Salud y seguridad ocupacional y comunitaria

Cantidad de trabajadores empleados en el semestre:	Especificar subcontrataciones, y empleos en turnos
--	--

REQUERIMIENTO	Descripción y Estado de cumplimiento	Próximos pasos			DOCUMENTOS VINCULADOS
		Descripción	Fecha acordada	Responsable de ejecución	
Plan de SSO	Indicar implementación de plan, capacitaciones realizadas a los trabajadores, acciones realizadas en el semestre, casos de desviaciones, condiciones de campamentos de obra y condiciones generales de salubridad de las instalaciones.				
Planes de contingencia	Indicar contingencias consideradas en el Plan, simulacros realizados y participantes.				
Planes de salud y seguridad comunitaria	Por ejemplo: planes de manejo de tránsito, señalización, iluminación de obra, etc.				

#### Reporte de accidentes/incidentes en el semestre

Cantidad de casos en el semestre:		Índice de frecuencia:	
		Índice de gravedad:	

EVENTO	FECHA REGISTRO	ACCIONES CORRECTIVAS, MITIGATORIAS, DE PREVENCIÓN O INDUCCIÓN	RESPONSABLE	DOCUMENTOS VINCULADOS
		<i>Ejemplo: realización de reportes de investigación</i>		

#### 4. Consultas públicas significativas y procesos de relacionamiento con la comunidad

REQUERIMIENTO	Acciones realizadas en el semestre	Acciones de mitigación, correctivas y/o próximos pasos			DOCUMENTOS VINCULADOS
		Descripción	Fecha acordada	Próximos pasos	
Consultas significativas	<i>Fecha y lugar de consulta pública, cantidad de participantes, existencia de acta.</i>	<i>Acciones acordadas en las consultas (de corresponder)</i>			
Actividades de relacionamiento	<i>Cumplimiento del plan de relaciones comunitarias: actividades de difusión y educación, comunicados de prensa, generación de material informativo, reuniones con dirigentes, etc.</i>				
Monitoreo participativo (si aplica)					

#### 5. Sistema de atención de quejas y reclamos (puede reemplazarse este cuadro por el reporte o registro que genere o posea ya el sistema de atención)

Responsable del sistema:	
Núm. de solicitudes recibidas:	
Tiempo promedio de respuesta:	

Cantidad de solicitudes	Temática de la solicitud	Medio de ingreso	Respuesta otorgada	Acciones por realizar en base al contenido de la solicitud o queja	Responsable de ejecución	Documentos vinculados
<i>Núm. de casos presentados</i>	<i>Resumir brevemente el tópico de la solicitud</i>	<i>Mail, teléfono,</i>	<i>Indicar qué respuesta se otorgó, en qué fecha y por qué medio.</i>	<i>Indicar si hay acciones posteriores. Ej: ajustes de diseño, de plan de obra, de comunicación, etc.</i>		<i>Ej: Acta de reunión con el interesado, mail de</i>

6. Otros aspectos de gestión social (si aplicable)

REQUERIMIENTO Descripción	Estado actual	Acciones de mitigación, correctivas y próximos pasos			DOCUMENTOS VINCULADOS
		Descripción	Fecha acordada	Responsable	
Aspectos de género	Por ejemplo, en relación con códigos de conducta, contratación de mano de obra, etc.	Acciones planificadas para el siguiente semestre.			
Otros					

7. Monitoreos ambientales realizados en el semestre


Fecha	Punto de muestreo	Coordenadas	Resultado		Límite legal/estándar utilizado	¿Se encuentra por encima del límite permitido?	ACCIONES CORRECTIVAS, MITIGATORIAS O DE PREVENCIÓN	RESPONSABLE	DOCUMENTOS VINCULADOS
Agua subterránea									
Agua superficial									
Calidad de aire									
Suelo									
Otros (efluentes, nivel sonoro, etc.)									

OTROS COMENTARIOS

Elaboró:

Revisó:

Fecha:

 +502 2305-4400

 [info@inafgroup.com](mailto:info@inafgroup.com)

 7ª calle 18-51, VHI, Zona 15, Guatemala