



Marco de Gestión Ambiental y Social Proyecto
de Ampliación y Rehabilitación CA9 El Racho –
Río Hondo
Guatemala

Octubre 2021

Preparado para:

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

Suscrito por:

Social Capital Group

Calle Tacna 445
Miraflores, Lima, Perú
Tel +51-1 444 1300 / 444 1302
diana.leon@s-c-g.net
www.s-c-g.net

TABLA DE CONTENIDO

Sección	Página
1 INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Objetivos generales y específico	10
1.2 Estructura del documento.....	2
2 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	3
2.1 Antecedentes	3
2.2 Programa de Obras Múltiples GU-L1170.....	6
2.3 Objetivo del Programa.....	6
2.4 Componentes del Programa.....	6
3 MARCO INSTITUCIONAL.....	7
3.1 Proceso de implementación de proyectos de infraestructura vial.....	7
3.2 Estructura organizacional y funciones de la DGC	7
3.3 Responsabilidades y funciones de la División de Planificación y Estudios.....	10
3.3.1 Departamento de Pre-inversión.....	11
3.3.2 Departamento Técnico de Ingeniería	12
3.3.3 Departamento de Ingeniería de Tránsito	15
3.3.4 Departamento de Financiamiento Externo	17
3.3.5 Departamento de Gestión Ambiental	19
3.4 Responsabilidades de la División de Supervisión de Construcciones.....	22
3.4.1 Departamento de Control y Seguimiento de Proyectos.....	24
3.4.2 Departamento de Registro de Documentos de Cobro	24
3.4.3 Departamento de Presupuesto y Archivo	25
3.5 Responsabilidades y funciones de la Unidad de Asesoría Jurídica	25
3.6 FORTALECIMIENTO PARA LA GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL.....	30
4 MARCO LEGAL.....	32
4.1 Marco legal nacional	32
4.2 Políticas de salvaguarda del BID	46
4.3 Análisis de brechas	52

Ampliación y Rehabilitación CA 9

5	PROCEDIMIENTOS, METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, SOCIAL, DE HIGIENE Y SEGURIDAD	56
5.1	Propósito, objetivos y alcance	56
5.2	Clasificación socioambiental del subproyecto.....	56
5.2.1	Clasificación en función del BID.....	56
5.2.2	Clasificación en función de la normativa nacional	62
5.3	Criterios de no elegibilidad.....	63
5.4	Procedimientos y requisitos de gestión ambiental y social.....	64
5.4.1	Evaluación del subproyecto	66
5.4.2	Aprobación del subproyecto	67
5.4.3	Ejecución y monitoreo del subproyecto.....	68
5.4.4	Cierre administrativo del subproyecto	68
5.4.5	Operación y mantenimiento del subproyecto.....	68
5.5	Instrumentos de uso interno para la gestión socioambiental	68
6	ASPECTOS AMBIENTALES Y DEMOGRÁFICOS	70
6.1	Área de influencia.....	70
6.2	Medio físico	72
6.2.1	Geología	74
6.2.1.1	Análisis estructural	87
6.2.1.1.1	Geomorfología.....	90
6.2.2	Suelos	96
6.2.3	Climatología.....	106
6.2.3.1	Temperatura.....	112
6.2.3.2	Precipitación	118
6.2.3.3	Vientos.....	125
6.2.3.4	Humedad	125
6.2.4	Hidrogeología e hidrología	126
6.2.4.1	Hidrogeología	126
6.2.4.2	Hidrología	126
6.2.4.3	Calidad de agua	144
6.2.5	Calidad del aire.....	144
6.2.6	Ruido	144

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.3	Medio biótico	145
6.3.1	Flora	146
6.3.1.1	Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción	154
6.3.1.2	Especies indicadoras	156
6.3.2	Fauna	156
6.3.2.1	Especies de fauna amenazada, endémica o en peligro de extinción	157
6.3.2.2	Especies indicadoras	160
6.3.3	Áreas protegidas y ecosistemas frágiles	165
6.3.3.1	Ecosistemas Frágiles	173
6.4	Amenazas Naturales	179
6.4.1	Amenaza sísmica	179
6.4.2	Amenaza volcánica	180
6.4.3	Deslizamientos e inundaciones	181
6.4.4	Incendios	184
6.4.5	Cambio climático	184
6.5	Medio social	184
6.5.1	Componente demográfico	185
6.5.1.1	Conformación del área de influencia	185
6.5.1.2	Tamaño de la población	185
6.5.1.3	Población según área urbana y rural	186
6.5.1.4	Población por sexo	186
6.5.1.5	Población por grupos de edad	187
6.5.1.6	Población por pueblo sociocultural de pertenencia y comunidad lingüística	187
6.5.1.7	Dinámicas de poblamiento	188
6.5.1.8	Género	189
6.5.2	Componente Espacial	194
6.5.2.1	Servicios de salud	194
6.5.2.2	Servicios para la educación	195
6.5.2.3	Servicios de seguridad ciudadana	196
6.5.2.4	Servicios públicos	197
6.5.2.5	Servicios de transporte público	198
6.5.2.6	Espacios para la recreación	199

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.5.3	Componente Económico	199
6.5.3.1	Empleo.....	199
6.5.3.2	Actividades económicas y ocupación	201
6.5.3.3	Perspectivas de desarrollo productivo	203
6.5.4	Componente Cultural	204
6.5.4.1	Historia y manifestaciones culturales de Río Hondo, Zacapa	205
6.5.5	Componente Político Organizativo.....	208
6.5.5.1	Gobierno Municipal e Instituciones Públicas	208
6.5.6	Organización Social y Participación Ciudadana	209
6.5.7	Componente arqueológico.....	211
7	ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIALES, DE HIGIENE Y SEGURIDAD.....	214
7.1	Introducción	214
7.2	Metodología de evaluación	215
7.2.1	Predicción.....	216
7.2.2	Evaluación	216
7.2.3	Componentes socioambientales	219
7.2.4	Matriz de alcance	220
7.3	Evaluación de impactos ambientales	226
7.4	Evaluación de impactos sociales	226
7.5	Evaluación de impactos acumulativos e indirectos	226
7.6	Análisis de riesgos amenazas naturales y accidentes	227
7.6.1	Análisis de riesgo	227
8	MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS Y PLANES DE GESTIÓN APLICABLES	232
8.1	Programas de manejo socioambiental	232
8.1.1	Programas de manejo ambiental	235
8.1.2	Programas de manejo social	290
8.2	Plan de contingencias.....	317
8.2.1	Objetivos y alcance.....	317
8.2.2	Plan estratégico.....	318
8.2.3	Responsabilidad	318

Ampliación y Rehabilitación CA 9

8.2.4	Nivel de respuesta.....	319
8.2.5	Plan operativo	322
8.2.6	Plan informativo	329
9	MARCO PARA MONITOREO Y VIGILANCIA	330
9.1	Informa de desempeño ambiental	330
10	CONSULTAS PÚBLICAS	337
10.1	MECANISMO DE ATENCIÓN DE PETICIONES Y QUEJAS	338
11	MARCO DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO	339
11.1	Contenido del Plan de Reasentamiento	339
11.2	Informes	341
11.3	Elegibilidad y Compensación	341
12	MARCO PARA PUEBLOS INDÍGENAS	347
13	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	347
A.	Introducción	371
B.	Metodología de calculo	371
C.	Cálculo de emisiones por el proyecto	373

Lista de tablas

Tabla 1-	Resumen Recurso Humano dependencias de la DGC	29
Tabla 2 –	Marco legal aplicable.....	32
Tabla 3 –	Políticas de salvaguarda del BID	47
Tabla 4 –	Análisis de brechas legislación local y Políticas de Salvaguarda del BID	52
Tabla 5 –	Componentes y variables para evaluar	58
Tabla 6 –	Clasificación de subproyectos en función de la sensibilidad del medio	59
Tabla 7 –	Nivel de impacto socioambiental y categoría.....	60
Tabla 8 –	Categorización de riesgos e impactos por categorías de subproyectos	61
Tabla 9 –	Clasificación de instrumentos ambientales según la legislación nacional - MARN.....	62
Tabla 10 –	Regiones de la República Guatemala	72
Tabla 11 –	Geología del área de interés	76
Tabla 12 –	Fisiografía del área de interés	90
Tabla 13 –	Serie de suelos del área de interés.....	96
Tabla 14 –	Descripción de Serie de suelos.....	98
Tabla 15 –	Temperatura media anual 2000-2020.....	112
Tabla 16 –	Precipitación anual 2000-2020.....	118
Tabla 17 –	Velocidad del viento promedio mensual 2000-2020.....	125
Tabla 18 –	Humedad relativa anual 2000-2020	125
Tabla 19 –	Calidad del aire en El Progreso y Zacapa	144

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 20 – Especies de flora frecuentes de la región.....	153
Tabla 21 – Especies de flora frecuentes amenazadas de la región.....	155
Tabla 22 – Especies indicadoras de flora y su importancia ecológica.....	156
Tabla 23 – Especies de fauna frecuentes de la región.....	156
Tabla 24 – Especies de fauna frecuentes amenazadas de la región.....	158
Tabla 25 – Especies indicadoras de fauna y su importancia ecológica.....	160
Tabla 26 - Categorías de las áreas protegidas según el CONAP.....	168
Tabla 27 – Áreas protegidas dentro el área de influencia del alcance de los subproyectos del Programa.....	170
Tabla 28 – Densidad de cobertura vegetal en el área de la Ampliación CA9..	Error! Bookmark not defined.
Tabla 29 - Lugares poblados por categoría, Río Hondo, Zacapa.....	185
Tabla 30 – Población total, Río Hondo, Zacapa.....	186
Tabla 31 – Población según área de residencia urbana y rural, Río Hondo, Zacapa.....	186
Tabla 32 – Población por sexo, Río Hondo, Zacapa.....	186
Tabla 33 – Pueblo de pertenencia, Río Hondo, Zacapa.....	188
Tabla 34 – Población Maya por comunidad lingüística, Río Hondo, Zacapa.....	188
Tabla 35 – Lugar de nacimiento, Río Hondo, Zacapa.....	188
Tabla 36 – Lugar de residencia en abril de 2013, Río Hondo, Zacapa.....	189
Tabla 37 – Población censada por condición migratoria intermunicipal de toda la vida,.....	189
Tabla 38 – Población de 4 años a más por nivel educativo, Río Hondo, Zacapa.....	190
Tabla 39 – Población activa e inactiva que reportó alguna ocupación, por sexo,.....	191
Tabla 40 – Participación en la toma de decisiones en el hogar por sexo,.....	192
Tabla 41 – Sexo del propietario de la vivienda,.....	192
Tabla 42 – Violencia contra las Mujeres y Niñez según Ministerio Público.....	193
Tabla 43 – Embarazos en niñas y adolescentes de 10 a 19 años.....	193
Tabla 44 – Necropsias practicadas por INACIF a cuerpos de mujeres.....	193
Tabla 45 – Servicios públicos para la atención de la salud, según municipio del área de influencia, Río Hondo, Zacapa.....	194
Tabla 46 – Infraestructura y servicios educativos del sector público.....	196
Tabla 47 – Población de 15 años o más de edad censada (PET),.....	200
Tabla 48 – PEA Ocupada por lugar de trabajo.....	200
Tabla 49 – PEA Ocupada que buscó trabajo y trabajó antes por rama de actividad (Río Hondo, Zacapa).....	201
Tabla 50 – PEA Ocupada que buscó trabajo y trabajó antes por grupo de ocupación.....	202
Tabla 51 – Población ocupada que buscó trabajo y trabajó antes por grupo de ocupación.....	202
Tabla 52 – Actividades productivas identificadas en el Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025.....	204
Tabla 53 – festividades culturales de Río Hondo, Zacapa.....	207
Tabla 54 – Corporación Municipal, Río Hondo-Zacapa y entidades/dependencias de apoyo.....	208
Tabla 55 – Institucionalidad pública con presencia en el municipio de Río Hondo, Zacapa.....	209
Tabla 56 - Partes interesadas identificadas.....	210
Tabla 57 – Sitios Arqueológicos Prioritarios.....	211
Tabla 58 – Sitios Arqueológicos en exploración/estudio y/o sin registro IDAEH.....	212
Tabla 59 – Sitios Coloniales en Ruinas.....	213
Tabla 60 – Sitios Coloniales Vigentes.....	213
Tabla 61 – Criterios genéricos de sensibilidad ambiental/social.....	216

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 62 – Criterios para la evaluación de la magnitud de impactos.....	217
Tabla 63 – Grado de importancia del efecto	218
Tabla 64 – Criterios de valoración de importancia	219
Tabla 65 – Componentes ambientales y sociales - color de identificación	219
Tabla 66 – Matriz de identificación y valoración de impactos	221
Tabla 67 – Criterios para evaluar la probabilidad de ocurrencia de la amenaza	229
Tabla 68 – Escala de valoración de consecuencias	230
Tabla 69 – Definición de escalas establecidas para los criterios y/o consecuencias.....	230
Tabla 70 – Niveles de riesgo, aceptabilidad y niveles de planeación	231
Tabla 71 – Programas de manejo y su correspondiente componente de mitigación.....	233
Tabla 72 – Tipos de residuos	247
Tabla 73 – Empresas para el manejo de desechos sólidos reciclables.....	248
Tabla 74 – Taludes según la clase de material y la altura del corte o relleno	255
Tabla 75 – Relaciones típicas de cortes en talud en roca madre	256
Tabla 76 – Relaciones de taludes de relleno y terraplenes.....	257
Tabla 77 – Resumen de medidas vegetativas para el control de la erosión	257
Tabla 78 – Especies de árboles y arbustos para control de la erosión.....	258
Tabla 79 – Especies gramíneas para control de la erosión	259
Tabla 80: Listado de especies amenazadas en el área de influencia del Programa	Error! Bookmark not defined.
Tabla 81 – Tipos de peticiones.....	295
Tabla 82 – Fases ilustrativas de la atención a emergencias.....	323
Tabla 83 – Contenido de informe empresa contratista sobre aspectos socioambientales	330
Tabla 84 – Plan de monitoreo socioambiental	333
Tabla 85 - Compensaciones por Unidad Social, Tipo de tenencia y Tipo de afectación.....	344
Tabla 85 – Contenido de informe empresa contratista sobre aspectos socioambientales	351
Tabla 86 – Contenido de informe sobre socialización	352
Tabla 87: Información del área protegida obtenida de actores sociales de interés	372
Tabla 88 – Calculo de emisiones por el Proyecto	373

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 – Corredor CA-9 a ampliar y su conexión a corredores regionales	4
Ilustración 2 – Área de Influencia del Programa.....	71
Ilustración 3 – Área que abarca el Programa.....	73
Ilustración 4 – Características geológicas por período – San Agustín Acasaguastlán	77
Ilustración 5 – Características geológicas por tipo de roca – San Agustín Acasaguastlán.....	78
Ilustración 6 – Características geológicas por período – San Cristóbal Acasaguastlán	79
Ilustración 7 – Características geológicas por tipo de roca – San Cristóbal Acasaguastlán.....	80
Ilustración 8 – Características geológicas por período – Usumatlán	81
Ilustración 9 – Características geológicas por tipo de roca – Usumatlán.....	82
Ilustración 10 – Características geológicas por período – Teculután.....	83
Ilustración 11 – Características geológicas por tipo de roca – Teculután	84
Ilustración 12 – Características geológicas por período – Río Hondo.....	85

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 13 – Características geológicas por tipo de roca – Río Hondo	86
Ilustración 14 – Sistema de fallas geológicas	89
Ilustración 15 – Unidades fisiográficas – San Agustín Acasaguastlán	91
Ilustración 16 – Unidades fisiográficas – San Cristóbal Acasaguastlán	92
Ilustración 17 – Unidades fisiográficas – Usumatlán	93
Ilustración 18 – Unidades fisiográficas – Teculután	94
Ilustración 19 – Unidades fisiográficas – Río Hondo	95
Ilustración 20 – Series de suelo – San Agustín Acasaguastlán	101
Ilustración 21 – Series de suelo – San Cristóbal Acasaguastlán	102
Ilustración 22 – Series de suelo – Usumatlán	102
Ilustración 23 – Series de suelo – Teculután	104
Ilustración 24 – Series de suelo – Río Hondo	105
Ilustración 25 – Clasificación de la climatología según Holdridge – San Agustín Acasaguastlán	107
Ilustración 26 – Clasificación de la climatología según Holdridge – San Cristóbal Acasaguastlán	108
Ilustración 27 – Clasificación de la climatología según Holdridge – Usumatlán	109
Ilustración 28 – Clasificación de la climatología según Holdridge – Teculután	110
Ilustración 29 – Clasificación de la climatología según Holdridge – Río Hondo	111
Ilustración 30 – Mapa de temperatura media anual – San Agustín Acasaguastlán	113
Ilustración 31 – Mapa de temperatura media anual – San Cristóbal Acasaguastlán	114
Ilustración 32 – Mapa de temperatura media anual – Usumatlán	115
Ilustración 33 – Mapa de temperatura media anual – Teculután	116
Ilustración 34 – Mapa de temperatura media anual – Río Hondo	117
Ilustración 35 – Mapa de precipitación media anual – San Agustín Acasaguastlán	120
Ilustración 36 – Mapa de precipitación media anual – San Cristóbal Acasaguastlán	121
Ilustración 37 – Mapa de precipitación media anual – Usumatlán	122
Ilustración 38 – Mapa de precipitación media anual – Teculután	123
Ilustración 39 – Mapa de precipitación media anual – Río Hondo	124
Ilustración 40 – Cuencas hidrográficas – San Agustín Acasaguastlán	128
Ilustración 41 – Cuencas hidrográficas – San Cristóbal Acasaguastlán	129
Ilustración 42 – Cuencas hidrográficas – Usumatlán	130
Ilustración 43 – Cuencas hidrográficas – Teculután	131
Ilustración 44 – Cuencas hidrográficas – Río Hondo	132
Ilustración 45 – Subcuencas hidrográficas – San Agustín Acasaguastlán	134
Ilustración 46 – Subcuencas hidrográficas – San Cristóbal Acasaguastlán	135
Ilustración 47 – Subcuencas hidrográficas – Usumatlán	136
Ilustración 48 – Subcuencas hidrográficas – Teculután	136
Ilustración 49 – Subcuencas hidrográficas – Río Hondo	138
Ilustración 50 – Hidrografía – San Agustín Acasaguastlán	139
Ilustración 51 – Hidrografía – San Cristóbal Acasaguastlán	139
Ilustración 52 – Hidrografía – Usumatlán	141
Ilustración 53 – Hidrografía – Teculután	142
Ilustración 54 – Hidrografía – Río Hondo	143
Ilustración 55 – Cobertura forestal - Usumatlán	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 56 – Usos del suelo - Usumatlán	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 57 – Cobertura forestal - Teculután	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 58 – Usos del suelo - Teculután	Error! Bookmark not defined.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 59 – Cobertura forestal - Río Hondo	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 60 – Usos del suelo - Río Hondo	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 61 – Cobertura forestal - San Agustín Acasaguastlán.....	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 62 – Usos del suelo - San Agustín Acasaguastlán	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 63 – Cobertura forestal - San Cristóbal Acasaguastlán ...	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 64 – Usos del suelo - San Cristóbal Acasaguastlán	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 65 – Grado de amenaza según listas de protección y conservación de especies.....	155
Ilustración 66 – Distribución de <i>Heloderma horridum</i>	161
Ilustración 67 – Distribución de <i>Craugastor inachus</i>	163
Ilustración 68 – Distribución de <i>Momotus mexicanus</i>	164
Ilustración 69 – Áreas protegidas en el área del Programa – Parte 1	171
Ilustración 70 – Áreas protegidas en el área del Programa – Parte 2	172
Ilustración 71 – Ecorregiones de Guatemala	175
Ilustración 72 – Tramo carretero en ecorregión Arbustal espinoso del Valle del Motagua.....	178
Ilustración 73 – Densidad de cobertura vegetal en el área del Programa	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 74 – Densidad de cobertura vegetal en el tramo carretero del Programa – parte 1	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 75 – Densidad de cobertura vegetal en el tramo carretero del Programa – parte 2	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 76 – Zonificación sísmica de Guatemala	179
Ilustración 77 – Mapa de ubicación y frecuencia de eventos sísmicos	180
Ilustración 78 – Volcán de Pacaya	181
Ilustración 79 – Mapa de amenazas por deslizamientos e inundaciones – El Progreso	182
Ilustración 80 – Mapa de amenazas por deslizamientos e inundaciones - Zacapa.....	183
Ilustración 81 – Clasificación de desechos ordinarios según AM núm. 6-2019	248

Lista de diagramas

Diagrama 1 – Metodología de clasificación socioambiental del subproyecto en función del BID57	
Diagrama 2 – Categorización ambiental de subproyectos en función de la normativa nacional.	63
Diagrama 3 – Procedimiento de la evaluación de los subproyectos.....	65
Diagrama 4 – Proceso de evaluación de impacto	214
Diagrama 5 – Metodología de evaluación de impactos.....	216
Diagrama 6 – Metodología de análisis de riesgos.....	228
Diagrama 7 – Jerarquía de mitigación	276
Diagrama 8 – Estructura organizacional para emergencias y contingencias	319

Lista de gráficas

Gráfica 1 – Temperatura mínima, máxima y media anual 2000-2020.....	112
Gráfica 2 – Precipitación mensual 2000-2020	118
Gráfica 3 – Precipitación anual 2000-2020.....	119
Gráfica 4 – Velocidad del viento promedio mensual 2000-2020.....	125

1 INTRODUCCIÓN

El presente Marco de Gestión Ambiental y Social (en adelante MGAS) es una herramienta guía de análisis y procedimientos que deben realizarse para evaluar los impactos ambientales y sociales de los subproyectos que se ubicaran a lo largo del trazado de la CA-9 desde El Rancho hasta Río Hondo del Programa de Obras Múltiples del corredor CA-9 Norte.

El contenido de este documento describe, básicamente, las acciones y procedimientos que se consideran necesarios para evitar, minimizar o mitigar los impactos adversos al medio ambiente, al sistema socioeconómico y a las comunidades localizadas en las áreas de influencia de los subproyectos que se ejecuten

1.1 Objetivos generales y específico

El objetivo general del MGAS es proporcionar un instrumento de gestión que defina, sobre la base de diagnósticos, las metodologías, instrumentos y procedimientos que aseguren un adecuado manejo ambiental y social de los subproyectos que sean financiados.

Los objetivos específicos del MGAS son los siguientes:

- Identificar la normativa más relevante de los aspectos ambientales y sociales de las obras múltiples, así como también la institución que estará a cargo, como marco de referencia sobre el cual se desarrollarán sus operaciones.
- Presentar las políticas de salvaguardas ambientales y sociales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que permiten identificar y atender riesgos e impactos ambientales y sociales durante la ejecución y operación de los subproyectos, asegurando su sostenibilidad.
- Establecer una metodología sencilla y eficiente para la categorización de los subproyectos de infraestructura que se propongan en términos de su nivel de riesgo ambiental y social, a los fines de identificar los estudios requeridos para cumplir tanto con la normativa local como con las Políticas de Salvaguarda del BID.
- Definir los instrumentos de gestión ambiental y social (medidas, especificaciones, planes, etc.) a desarrollar durante las fases del ciclo de un subproyecto a fin de asegurar su calidad y la sostenibilidad ambiental y social.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Identificar las responsabilidades institucionales para la adecuada gestión ambiental y social y definir los procedimientos que deben ser aplicados a lo largo de los subproyectos.

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 la Dirección General de Caminos (DGC), 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:

- **Capítulo 1 – Introducción:** Describe el contenido de cada uno de los capítulos y los objetivos del documento.
- **Capítulo 2 – Descripción del Programa:** Se presentan los antecedentes y las características del Programa de Obras Múltiples GU-L1170.
- **Capítulo 3 – Marco Institucional:** Identificación de las responsabilidades de las áreas de la DGC que se involucran en la preparación y ejecución de los subproyectos.
- **Capítulo 4 – Marco Legal:** Relaciona las leyes, normas, guías y estándares que aplican en el Programa.
- **Capítulo 5 – Procedimientos, metodología e instrumentos de evaluación ambiental, social, de higiene y seguridad:** Se describen los procedimientos de gestión ambiental y social que deberán implementar los ejecutores en relación con el Programa.
- **Capítulo 6 – Aspectos ambientales y demográficos:** Se detallan las condiciones generales ambientales y sociales del área de influencia de aplicación del Programa.
- **Capítulo 7 – Análisis de los principales riesgos e impactos ambientales, sociales, de higiene y seguridad:** Se describen la metodología utilizada para realizar los análisis de impactos de los subproyectos del Programa.
- **Capítulo 8 – Medidas de mitigación de los impactos identificados y Planes de Gestión Aplicables:** Describe los programas y actividades necesarias para prevenir, mitigar y monitorear los impactos generados por los subproyectos del Programa.
- **Capítulo 9 – Marco para monitoreo de impactos:** describe los monitoreos a llevarse a cabo en cada uno de los subproyectos del Programa para garantizar la efectividad de los controles operativos y otras medidas destinadas a mitigar los posibles impactos socioambientales.
- **Capítulo 10 – Programa de consultas, comunicación y participación, mecanismo de quejas:** sistema de gestión de reclamos que comprende desde su entrada hasta el retorno al ciudadano.
- **Capítulo 11 – Marco de Reasentamiento involuntario:** guía para la preparación, implementación, monitoreo y evaluación de los Planes de Reasentamiento Involuntario generados por las obras de los subproyectos.
- **Capítulo 12 – Marco para pueblos indígenas:** guía de análisis y procedimientos que deben realizarse para identificar y preparar planes de pueblos indígenas para los subproyecto, en cuyas áreas se encuentren pueblos indígenas.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

2.1 Antecedentes

El comercio exterior en Guatemala alcanza el 41% del Producto Interno Bruto (PIB), y el 78% de esta carga se moviliza por carreteras a puertos del país¹. La baja calidad de la infraestructura vial² tiene un papel determinante en la competitividad del país, condicionando la conectividad nacional y regional, y encareciendo los costos de transporte, que se estiman entre los más altos de la región³.

Según la DGC, el 12.5% de los 17,178 kilómetros de la Red Vial Nacional son carreteras centroamericanas, cuyo eje troncal son los corredores CA-9 (interoceánico), CA-2 (Pacífico), y CA-1 (centroamericano). La CA-9 adquiere relevancia estratégica como principal corredor de integración regional y de comercio exterior del país pues conecta el corredor Pacífico y centroamericano a los puertos del Caribe con los puertos del Pacífico. Este corredor se extiende 432.8 kilómetros de los cuales 307.8 kilómetros corresponden al tramo norte y 124 al tramo sur. La CA-9 Sur es el principal corredor para las importaciones del país y tiene cuatro carriles en toda su extensión.

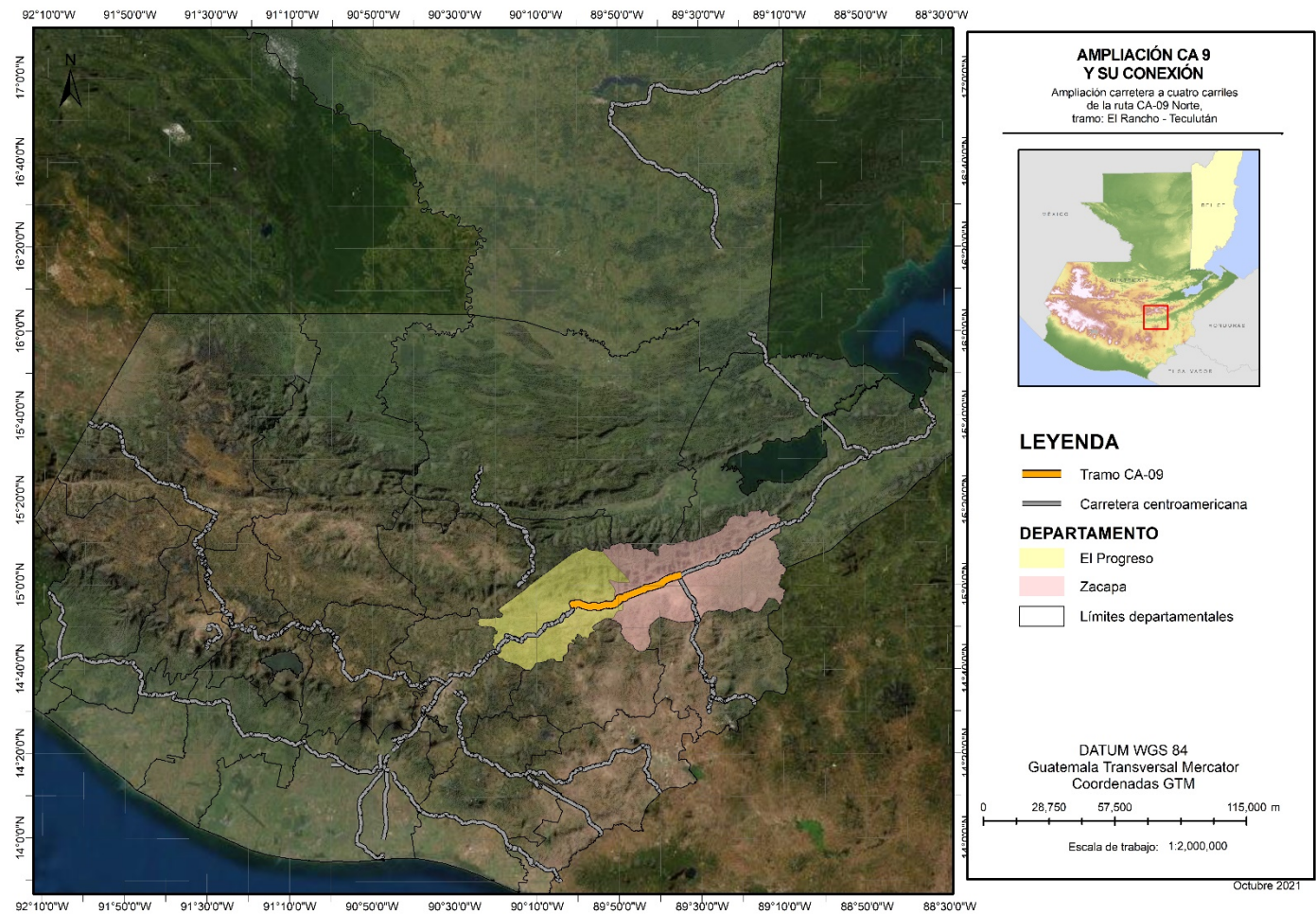
¹ Los puertos de Guatemala movilizan el 35% de la carga de Centroamérica.

² Puesto 132 (calidad) y 134 (conectividad) de infraestructura vial entre 140 países. Foro Económico Mundial, 2019.

³ El costo estimado de transportar un contenedor de 40 pies es de US\$1.50/km, por encima de: El Salvador US\$1.34/km; Honduras US\$1.24/km; México US\$1.42/km; y Nicaragua 1.21/km.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 1 – Corredor CA-9 a ampliar y su conexión a corredores regionales



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

El corredor CA-9 Norte es la vía principal para las exportaciones del país⁴, integrando la producción proveniente del centro industrial del país (Departamento de Guatemala); del norte (CA-14 a Cobán y CA-13 a Petén) y del sur (CA-10 a Zacapa, Chiquimula y El Salvador) con el polo de desarrollo de Puerto Barrios. Solo un tercio (104 km) de la CA-9 Norte tiene cuatro carriles y en el tramo restante atraviesa zonas urbanas que reducen la velocidad del tránsito de la carga, aumentando costos logísticos y la probabilidad de accidentes. Este corredor es el eje estratégico para promover inversiones y el empleo asociado a la exportación agroindustrial de alto impacto en las regiones norte (Petén) y este del país. Estas regiones presentan alta vulnerabilidad del Cambio Climático (CC), en su producción agrícola (CGIAR, 2015) e infraestructura vial.

La baja capacidad del corredor CA-9 Norte afecta el desempeño de servicios de transporte de carga e incrementa los tiempos de viaje y costos logísticos al puerto. Estos costos se incrementan del 23% al 29% en los últimos años, llegando a representar el 40\$ para Pymes.⁵ Se requiere además un marco adecuado de gestión de desastres naturales para evitar interrupciones. El gobierno priorizó la ampliación de la CA-9 Norte para recuperación económica y del empleo post COVID-19.

El corredor CA-9 Norte presenta cuellos de botella principalmente en las intersecciones con poblados y con corredores de integración productiva (CA-14 a Cobán y CA-13 a Petén) y regional (CA-10 a El Salvador), donde las velocidades se reducen a sus mínimos. Además, el corredor no cuenta con un marco de gestión de riesgos en un contexto de CC. El desarrollo de corredores presentó desafíos importantes al país. Luego del éxito con la ampliación del corredor CA-9 sur como ruta alterna al Puerto Quetzal a Ciudad de Guatemala. La concesión de obras sin anticipar adquisiciones prediales y potenciales reasentamientos explicaron los recurrentes retrasos en la ejecución a partir del 2004. En algunos casos surgieron problemas con el proceso de adquisición que implicaron cancelaciones de contratos.⁶

Guatemala enfrenta grandes desafíos derivados de la pérdida de competitividad de sus exportaciones, que se encuentran estancadas desde 2011 (en 2020 fue de US \$ 11,6 mil millones, 14% más que en 2011⁷). Aunque otros factores impactan la competitividad, el rezago de la inversión en el Corredor Norte CA-9 tiene un impacto considerable, ya que tiene una importancia vital para las exportaciones del país a través de los puertos caribeños de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla. Para cambiar este escenario, el Gobierno de Guatemala solicitó apoyo del Banco para ampliar a cuatro carriles la carretera CA-9 Norte, lo que reducirá los costos logísticos de las exportaciones y mejorará las condiciones comerciales para la inversión nacional y extranjera.

Para abordar este desafío, el Gobierno de Guatemala ha solicitado un préstamo al BID para la implementación del Programa de Obras Múltiples GU-L1170, con el cual se busca avanzar en el objetivo modernizar y expandir la infraestructura productiva de forma sostenible y resiliente al CC para contribuir a dinamizar sectores productivos estratégicos y fortalecer la integración regional.

⁴ 68% de las exportaciones usaron los puertos del Caribe. Comisión Portuaria Nacional (CPN), 2018

⁵ La infraestructura para el Desarrollo, CACIF – FUNDESA, Edición XVI.

⁶ Las ampliaciones de la CA-2 lograron avances menores al 30%

⁷ UN Comtrade Database, 2020

Ampliación y Rehabilitación CA 9

El Programa contribuirá a diseñar y financiar inversiones resilientes para superar los problemas señalados⁸ y reducir plazos de ejecución⁹ en la continuación de las obras de ampliación del corredor que consistirán en: (i) construcción del libramiento de El Rancho (1.2 km); y (ii) ampliación hasta el Acceso a Teculután (32.9 km), que incluyen seis puentes¹⁰. Además, se fortalecerá al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (CIV) para incorporar estándares de seguridad vial y mitigación del riesgo de desastres y CC en los diseños, y la perspectiva de género, inclusión y diversidad.

2.2 Programa de Obras Múltiples GU-L1170

El Programa de Obras Múltiples GU-L1170 que busca modernizar y ampliar la infraestructura productiva del país, a través de la rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de la carretera CA-9 Norte, lo que redundará en menores costos logísticos, el movimiento de personas y la integración regional, y la resiliencia de la infraestructura. a los efectos del cambio climático.

Los resultados esperados del programa son: (i) reducción de tiempos de viaje en tramos intervenidos; (ii) ahorro en costos de operación vehicular; (iii) mejora de la seguridad vial; y (iv) capacidades fortalecidas de en la DGC para gestionar grandes proyectos.

2.3 Objetivo del Programa

El objetivo del Programa de Obras Múltiples GU-L1170 es modernizar y expandir la infraestructura productiva de forma sostenible y resiliente al CC para contribuir a dinamizar sectores productivos estratégicos y fortalecer la integración regional. El Programa busca contribuir a mejorar los niveles de servicio y la resiliencia al CC del corredor CA-9 Norte, a través de obras de ampliación en u primer tramo que integre las capacidades para lograr financiamiento de todo el corredor.

2.4 Componentes del Programa

El costo de la primera fase del Programa es de US\$150 millones que esta compuesto de tres componentes:

- **Componente I. Inversiones en el corredor (US\$ 145 millones).** Financiará el inicio de la construcción y mejoramiento de estructuras, entronques y pavimentos, incluyendo la reconfiguración de vialidades y adquisiciones prediales, tomando en cuenta el riesgo de desastres y CC.
- **Componente II. Desarrollo de capacidades (US\$4.3 millones).** Financiará la pre-inversión y mejoras en capacidades técnicas de la DGC en supervisar diseños y obras, incluyendo aspectos de resiliencia al CC, y el acompañamiento al Ministerio de Finanzas Públicas en lograr mayores recursos de financiamiento.

⁸ Se anticiparán adquisiciones prediales y se complementará la evaluación socioambiental.

⁹ La última ampliación (65 km) en CA-9 Norte requirió 13 años de ejecución.

¹⁰ Con recurso de cooperación técnica (GU-T1296) se financiarán diseños para ampliar el corredor desde Mayuelas hasta el puerto atendiendo salvaguardas ambientales, y para desarrollar y gestionar cofinanciamiento.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- **Componente III. Otros costos (US\$ 0.7 millones).** Los gastos de administración, auditoría y evaluación se estiman en US\$700,000.

3 MARCO INSTITUCIONAL

3.1 Proceso de implementación de proyectos de infraestructura vial

El Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda, como ente rector de la infraestructura vial en el país, ha delegado a la Dirección General de Caminos para administrar la red vial en lo que se refiere a: planificación, construcción, rehabilitación y mantenimiento de la red vial, ya sea asfaltada, de terracería y/o caminos rurales.

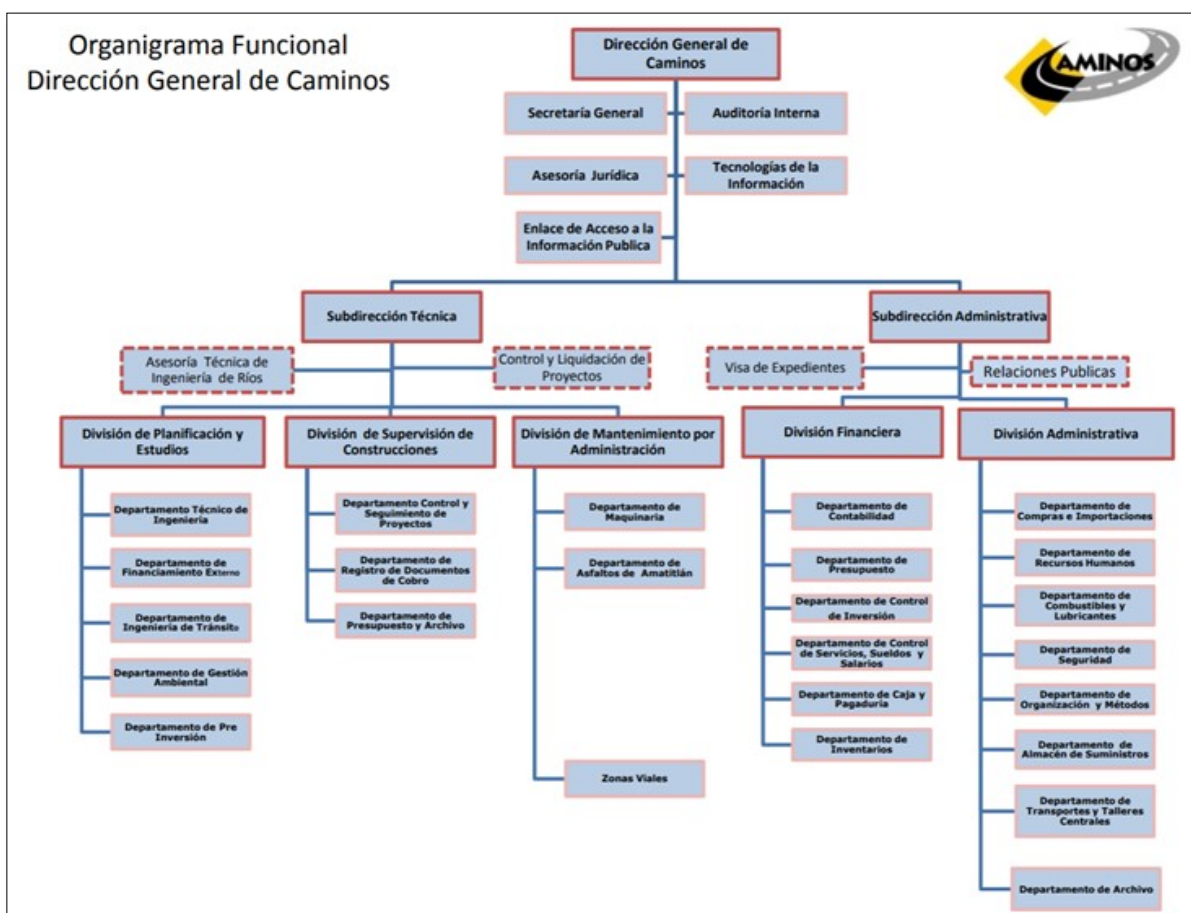
Con base en el Plan de Desarrollo Vial para el período 2018-2032, entre sus propósitos, la DGC plantea la integración regional de la red de carreteras, mediante el mejoramiento de la infraestructura terrestre, objetivo que implica la ampliación a cuatro carriles de todas aquellas carreteras que se dirigen a los puntos fronterizos y la conexión entre los puertos del Océano Pacífico y Atlántico, en otras palabras, el plan incluye el desarrollo del corredor de la carretera CA-9 Norte, que en la actualidad desde su salida en ciudad de Guatemala hasta la aldea El Rancho, ya cuenta con cuatro carriles habilitados; por tanto, avanzar hacia el siguiente tramo, desde El Rancho hasta Río Hondo, es concebido como una prioridad.

3.2 Estructura organizacional y funciones de la DGC

La Dirección General de Caminos (DGC), es una dependencia del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (Micivi), que depende del Viceministerio de Infraestructura. La DGC fue creada en 1920 según Acuerdo Gubernativo No. 520-99, Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. Esta es la entidad responsable de la administración de la red vial registrada en el país, su función comprende la planificación, diseño, ejecución y supervisión de obras de construcción, mejoramiento, ampliación, reconstrucción, rehabilitación y mantenimiento de las carreteras.¹¹

¹¹ El Reglamento Orgánico Interno de la DGC que actualmente rige su funcionamiento, se aprobó mediante Acuerdo Ministerial No. 596-2015 emitido el 26 de noviembre del 2015.

Figura 1 - Estructura Organizacional de la DGC



Fuente: Página Web DGC, 2021.

En el Manual de Organización y Funciones de la DGC (2018),¹² se describe un compendio de veinticuatro funciones, sin embargo, para el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Programa de Obras Múltiples para el Desarrollo del Corredor CA-9 Norte, esta sección se enfoca en siete de esas funciones:

e) Estudiar, analizar y evaluar las solicitudes de proyectos de construcción, rehabilitación, ampliación y mejoramiento de caminos, puentes y obras conexas para considerar la posibilidad de su inclusión en programas de inversión vial;

f) Ejecutar las obras de infraestructura vial, de interés colectivo, de acuerdo con los planes que promuevan el desarrollo y el aprovechamiento racional de los recursos del país para el bienestar de la población;

¹² Micivi-DGC (2018). Manual de Organización y Funciones Dirección General de Caminos Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda. Primera actualización febrero 2018, Pp. 35-37.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

g) Supervisar la ejecución de las obras contratadas por “EL MINISTERIO”, bajo la responsabilidad de “LA DIRECCION”, mantener un control de calidad y verificar el cumplimiento de las condiciones contractuales establecidas;

l) Por delegación otorgada por el “EL MINISTERIO”, suscribir contratos de supervisión, construcción, rehabilitación y mejoras de obras de infraestructura vial, así como la adquisición de bienes y servicios, verificar que las condiciones favorezcan al Estado y que cumplan con los requerimientos que para el efecto establecen las leyes vigentes;

n) Elaborar documentos de bases de licitación, especificaciones generales, especificaciones técnicas, disposiciones especiales y servicios; y cuando se trate de obras de infraestructura vial plano de construcción y términos de referencia para la supervisión, observar que se realicen de acuerdo con las disposiciones técnicas y legales que regula la materia;

w) Atender las delegaciones de los distintos Organismos Internacionales que otorgan préstamos y donaciones al Gobierno de la República de Guatemala para la construcción de obras de estructura vial del país;

y) Ser el ente encargado de proteger las áreas de “DERECHO DE VIA” del Estado de Guatemala, dentro de su jurisdicción, en contra de cualquier uso no autorizado, tomar las acciones legales que correspondan en atención al caso concreto, y podrá solicitar colaboración a otras dependencias de “EL MINISTERIO”, autoridades gubernamentales o judiciales.

Para el desempeño de las diversas funciones contempladas en el Manual, dentro de la estructura organizacional de la DGC (véase figura No. 1), se cuenta con unidades/divisiones directivas, administrativas y operativas, orientadas a procurar el logro de metas y resultados planificados para el funcionamiento de la red de carreteras, puentes, caminos nacionales y obras complementarias a nivel de la República de Guatemala.

Al respecto, cabe mencionar que la DGC rige su funcionamiento anual con base en el Plan de Desarrollo Vial (PDV) con vigencia para el período 2018-2032.¹³ Este Plan está alineado con las prioridades, metas, resultados y lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo K’atun Nuestra Guatemala 2032, la Política General de Gobierno 2020-2024 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Entre otros objetivos, este Plan busca la integración regional de la red de carreteras para impulsar el crecimiento económico-social, mediante el mejoramiento y ampliación de infraestructura terrestre, que implica la ampliación a cuatro carriles de todas aquellas carreteras que se dirigen a los puntos fronterizos y puertos de Guatemala; asimismo, la conexión eficiente de los puertos del Océano Pacífico con el Océano Atlántico, que incluye el desarrollo del corredor de la carretera CA-9 Norte.

Para el efecto, las unidades/divisiones de la DGC se encargan de la gestión administrativa y ejecución de los proyectos de infraestructura para el funcionamiento adecuado de la red vial del país, entre

¹³ DGC (2020). Plan Operativo Anual 2021, Dirección General de Caminos, Guatemala, marzo de 2020.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

estas unidades se encuentran: los departamentos que conforman la División de Planificación y Estudios, la División de Supervisión de Construcciones y el Área de Asesoría Jurídica.¹⁴

Según el POA de la DGC, hasta enero del 2020, la institución estaba conformada por un total de 2700 personas, de ellas, sólo el 20.0% era personal permanente, el 71.2% era personal por planilla registrado en el renglón por jornales,¹⁵ mientras que el personal temporal por contrato y otras remuneraciones sumaban el 8.6%.

3.3 Responsabilidades y funciones de la División de Planificación y Estudios

Esta División depende jerárquicamente del Despacho Superior y funcionalmente del Sub Director Técnico. Es el órgano responsable del proyecto de infraestructura desde la concepción de la idea inicial hasta la contratación de la empresa constructora para la obra, significa que se involucra en las etapas de prefactibilidad y factibilidad del proyecto. Lleva a cabo estudios y procesos de planificación, programación, coordinación, seguimiento y evaluación de los programas y proyectos técnicos. Proporciona la asesoría necesaria para la ejecución de los proyectos liderados por la DGC, conlleva el proceso de contratación de la empresa constructora de la obra de infraestructura. Entre sus principales funciones se encuentran:

- Formular planes de corto, mediano y largo plazo relacionados con la gestión de la red vial del país para su adecuado desarrollo; elaborar planes específicos para la atención de emergencias y casos especiales.
- Desarrollar estudios relacionados con la planificación y programación de proyectos en general, velando por el cumplimiento de las especificaciones técnicas nacionales e internacionales aplicables, la elaboración de presupuestos, monitoreo y evaluación de los mismos.
- Velar por la resiliencia de la infraestructura vial ante el cambio climático.
- Identificar las fuentes de financiamiento (préstamos y donaciones) para el desarrollo de los futuros programas de inversión vial. Asimismo, gestionar y participar activamente ante los diferentes organismos internacionales para la obtención de financiamiento y dar seguimiento a su ejecución.

¹⁴ En adelante, la información consignada sobre la estructura y funciones de las unidades/divisiones y secciones de la DGC, ha sido extraída del Manual de Organización y Funciones de la DGC, Primera Actualización al mes de febrero 2018, salvo indicación explícita. Documento consultado en línea: https://www.caminos.gob.gt/archivoslai/ley_accesoinformacionpublica/Articulo%2010%20-%20Numeral%2006%20-%20Manuales%20de%20procedimiento/Manual%20de%20Organizacion%20y%20Funciones%202018%20Contenido%20y%20Organigramas.pdf

¹⁵ El grupo ocupacional en el renglón 031 por jornales, es el personal que se desempeña en tareas como Bodega y Almacenaje, Distribuidores de combustibles/lubricantes, conductores de vehículos, conserjería y actividades afines, construcción y mantenimiento, entre otros oficios (Acuerdo Gubernativo No. 173-2013 del Ministerio de Finanzas, publicado en el Diario de Centroamérica el 11 de abril del 2013).

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Elaborar propuestas para la implementación y coordinación de mecanismos de priorización de proyectos.
- Servir de enlace y/o contraparte con diferentes instituciones nacionales e internacionales, en temas relacionados con la infraestructura vial y su desarrollo nacional y regional.

Para atender las funciones de su competencia, esta división está conformada por cinco departamentos: Pre-inversión, Técnico de Ingeniería, Financiamiento Externo, Ingeniería de Tránsito, Gestión Ambiental. Para su operativización, cada uno de ellos, está organizado por secciones o unidades como se presenta en la estructura organizacional específica de esta División (Figura No. 2).

3.3.1 Departamento de Pre-inversión

Es responsable de elaborar planes de corto, mediano y largo plazo para la gestión adecuada de la red vial del país. Se encarga de verificar que los proyectos cuenten con estudios de pre-factibilidad y factibilidad, que estén fundamentados técnicamente para ser presentados a organismos financieros internacionales o agencias de cooperación para el otorgamiento de financiamiento. Para ello, realizan perfiles de proyectos, diagnósticos socioeconómicos en las zonas de influencia de los proyectos, elaboran evaluaciones que permitan determinar su rentabilidad, así como evaluaciones expost en la etapa de ejecución y finalización del proyecto, esto como parte de los compromisos por los convenios de préstamo. Además, es responsable de la formulación y programación del presupuesto de inversión anual y multianual de la DGC, de acuerdo a techos presupuestarios, así como la ejecución de los préstamos externos. Entre las funciones que desempeña este departamento se incluyen:

- Participar en la formulación de metodologías de priorización de proyectos.
- Formula perfiles de proyectos y gestiona ante la Segeplan su aprobación en el Sistema nacional de Inversión Pública (SNIP) para su ejecución por la DGC.
- Revisar y coordinar cualquier acción requerida para garantizar la adecuada ejecución de los estudios de factibilidad y pre factibilidad para proyectos de infraestructura vial a cargo de DGC, emitiendo opinión técnica a efecto de recomendar su aprobación.
- Participar en coordinación con el Departamento Financiero en la programación presupuestaria, a efecto de garantizar la disponibilidad financiera para los proyectos y programas en ejecución.
- Participar en la socialización de proyectos en el área de influencia de las obras a ejecutar.

Para la realización de sus funciones, el departamento de Pre-Inversión cuenta dentro de su estructura organizacional, según primera actualización a febrero 2018 con tres secciones: Formulación de Proyectos, Programación Presupuestaria y Evaluación de Proyectos. Sin embargo, de acuerdo con la revisión más reciente, al mes de agosto 2021, se reestructuró las secciones fusionando en una sola

Ampliación y Rehabilitación CA 9

unidad las secciones de Formulación y Evaluación de Proyectos, mantiene la unidad de Programación Presupuestaria y crea la Unidad Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), misma que se agrega, para efectos del presente documento, a la estructura actualizada a febrero 2018.

- **Sección de Formulación de Proyectos**, planifican, organizan, evalúan las actividades de carácter económico en la ejecución de programas y proyectos; participan en licitaciones de obras a ejecutarse por la DGC.
- **Sección de Evaluación de Proyectos**, le da seguimiento a las actividades de carácter económico en la ejecución de programas y proyectos, aprueba las evaluaciones de proyectos presentados.
- **Sección de Programación Presupuestaria**, planifica, organiza y evalúa las actividades de programación presupuestaria en la ejecución de programas y proyectos de funcionamiento e inversión; participa en licitaciones de obras a ejecutarse por la DGC, programa los proyectos en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), realiza seguimiento a la aprobación de proyectos por parte de la Dirección de Inversión Pública de la Segeplan. Además, apoya en la preparación de documentos técnicos y administrativos para proyectos con financiamiento externo.
- **Unidad Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)**, crea el número de SNIP de los proyectos priorizados por la DGC, prepara los expedientes de los proyectos a ser presentados a Segeplan, los gestiona para agilizar la aprobación de los proyectos; además, realiza la creación de la Red Programática del presupuesto de inversión, asimismo, adecua las metas físicas y financieras de acuerdo con las transferencias realizadas por la División Financiera.

Con relación al recurso humano, el Manual de Organización y Funciones (actualización febrero 2018) para este Departamento, propone aproximadamente 18 puestos, sin embargo, el personal asignado asciende a ocho personas. El déficit de recurso humano se encuentra principal aunque no únicamente, en la Sección de Evaluación de Proyectos (encargado, analista y auxiliar), así como en analistas y auxiliares de las Secciones de Formulación de Proyectos y Programación Presupuestaria. Al respecto, la opinión vertida en entrevista por el funcionario de esta dependencia, las funciones del Departamento están cubiertas con los cargos que se encuentran actualmente disponibles, sin embargo, por la carga de trabajo considera necesario contar con dos profesionales más de las Ciencias Económicas.

Cuando se le preguntó sobre las fortalezas del Departamento, reconoció que para el desempeño de sus funciones, la experiencia acumulada de más de 15 años a nivel de la Jefatura y Subjefatura del Departamento; sin embargo, señala como un desafío, la limitante que representa el período de aprendizaje y adaptación del personal recientemente incorporado, porque este requiere por el momento de supervisión, incidiendo en alguna medida con la agilización de las gestiones para los proyectos priorizados, y en consecuencia, con el cumplimiento de los plazos estipulados por las autoridades de DGC.

3.3.2 Departamento Técnico de Ingeniería

Esta dependencia es la responsable de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas generales para la construcción de carreteras y puentes, así como las especificidades internacionales en lo que sea aplicable para el diseño de infraestructura vial. Asimismo, elabora las bases de licitación

Ampliación y Rehabilitación CA 9

de los proyectos a ejecutar y el seguimiento al proceso de licitación. Está a cargo del cumplimiento de la etapa de factibilidad técnica de los proyectos programados por DGC, con los estudios de ingeniería necesarios para la ejecución de los proyectos de infraestructura vial. Vela por la adecuada aplicación de las normas y procedimientos establecidos en los diferentes préstamos para el uso del financiamiento.

El Jefe de este Departamento debe mantener comunicación constante con la Jefatura de la División de Supervisión de Construcciones de la DGC, para coordinar las acciones que permitan garantizar la adecuada ejecución de los estudios de ingeniería de detalle y participar en la aprobación de cambios en los proyectos de construcción. También se encarga de la validación del levantamiento topográfico y de derecho de vía. Entre las funciones que este Departamento debe desempeñar se encuentran:

- Velar porque los estudios de ingeniería contemplados en los programas a desarrollar, se ejecuten con diligencia y eficacia en los aspectos técnicos de ingeniería.
- Definir el alcance de los estudios de ingeniería a realizar y velar porque los consultores apliquen las especificaciones necesarias para su realización.
- Revisar y coordinar cualquier acción que garantice la adecuada ejecución de los estudios de ingeniería de detalle para proyectos de infraestructura vial a cargo de DGC, emitiendo opinión técnica a efecto de recomendar su aprobación.
- Velar porque la elaboración de bases de licitación y términos de referencia se apeguen a los aspectos técnicos requeridos.
- Elaborar los planos de afectación de derecho de vía en la ejecución de proyectos a cargo de la institución.
- Velar porque las normas y procedimientos técnicos establecidos en los diferentes convenios de cooperación financiera (préstamos y donaciones) sean cumplidos adecuadamente.

Para la realización de las diferentes funciones reconocidas en el Manual, el Departamento Técnico de Ingeniería está integrado por siete secciones, en la revisión realizada al Manual de Organización y Funciones mes de agosto 2021, algunas de las secciones han modificado el nombre de la sección o unidad y detallado con mayor precisión sus funciones, manteniendo en esencia su contenido:

- **Sección de Diseño Geométrico de Carreteras**, realizan estudios, diseños, evaluaciones técnicas y revisiones planos para proyectos de construcción, mejoramiento y rehabilitación de carreteras; para su verificación, realiza visitas de campo y prepara los informes respectivos. Elabora especificaciones técnicas del área de diseño geométrico para las bases de licitación de proyectos de estudios de ingeniería a detalle. Se encarga del seguimiento y coordinación con empresas consultoras contratadas por “LA DIRECCIÓN”.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- **Sección de Suelos y Pavimentos**, se modificó a **Unidad de Geotecnia, Suelos y Pavimentos**. Esta se encarga de coordinar la preparación de informes de diseño de Ingeniería de Detalle en materia geotecnia y pavimentos, estimación de costos de ejecución, factibilidad técnica y económica, supervisión de proyectos, estimación de cantidades de materiales y trabajo para proyectos de construcción, mantenimiento y conservación de infraestructura vial, revisar las metodologías de diseño para pavimentos rígidos y flexibles en estudios de factibilidad técnica y en proyectos de diseño y construcción de proyectos viales. Revisa y supervisa los estudios de factibilidad técnica y los diseños finales de ingeniería que presentan los consultores o contratistas en las áreas de suelos y estructuras de pavimento.
- **Sección de Hidrología e Hidráulica**, revisa y da seguimiento a la documentación del área de hidrología hidráulica en proyectos de carreteras y puentes; elabora especificaciones técnicas en esta materia para las bases de licitación de proyectos de Estudios de Ingeniería de detalle; asimismo, realiza el análisis hidrológico de diseños y propuestas de obras hidráulicas requeridas de drenaje para proyectos viales.
- **Sección de Estructuras**, revisa y da seguimiento a la documentación del área de estructuras en proyectos de diseño y construcción de obras viales (pasarelas, muros y puentes); propone diseños y supervisa tales estructuras, verifica y evalúa el estado y condiciones en que se encuentran para apoyar en las revisiones de los diseños estructurales para mejoramiento, apuntalamiento y refuerzo en caso sea necesario.
- **Sección de Adquisiciones, Especificaciones, Costos y Bases de Licitación**. En la revisión 2021, se eliminó “Bases de Licitación”, pero mantiene esa función. Esta sección/unidad se encarga de revisar y supervisar los estudios de factibilidad técnica y los diseños finales de ingeniería que presentan los consultores o contratistas en las áreas de costos para aprobación y desarrollo de proyectos viales. También elabora especificaciones técnicas en el área de costos para la licitación y construcción de proyectos viales. Revisa las metodologías utilizadas para el cálculo de costos directos, indirectos, renglones de trabajo, integración de costos en estudios de factibilidad técnica y en proyectos de diseño y construcción de infraestructura vial.
- **Sección de Información Geográfica Vial**, se modificó el nombre a **Unidad de Topografía**. Levanta la información topográfica para proyectos viales. Realiza actividades de replanteo para proyectos de diseño, para confirmación que la línea diseñada corresponda en campo a lo estipulado en planos. Elaborar informes con registro fotográfico de las visitas técnicas a proyectos. Se encargan de la actualización de la base de datos y manejo del Sistema de Información Geográfica vial (carreteras, puentes, mapas, rutas, material videográfico, fotográfico).
- **Sección de Gestión de Riesgo Vial**, se modificó el nombre **Unidad de Diseño de Infraestructura Vial**. Levanta información topográfica para la elaboración de los diseños de infraestructura vial solicitados por la DGC. Brinda información topográfica real y precisa de los diferentes proyectos para su diseño al momento de la construcción. Realiza a analiza y verifica el cumplimiento de normativas para la gestión del riesgo en los proyectos, ubica puntos de riesgo en la red vial y puentes, coordina de manera estrecha en el manejo del Sistema de Información Geográfica Vial.

Ampliación y Rehabilitación CA 9**3.3.3 Departamento de Ingeniería de Tránsito**

Es el órgano responsable de llevar y mantener actualizado el inventario integral de carreteras y puentes a cargo de DGC, su estado de condición, así como la elaboración de los mapas correspondientes. Recopila datos estadísticos sobre el tránsito, aforos y flujo vehicular en la red vial del país, prepara un inventario y clasifica las carreteras, genera guías kilométricas de rutas y puentes, elabora los mapas respectivos a diferentes escalas, supervisa el estado de señalización de carreteras y otros equipamientos que garanticen la seguridad de los usuarios, la existencia y necesidad de defensas metálicas, ciclovías, banquetas peatonales, pasarelas, identificando puntos negros de la red vial y presentando las recomendaciones técnicas para su atención, generando estadísticas que permitan una adecuada toma de decisiones y formulación de programas de seguridad vial, en coordinación con las Zona Viales de la DGC. Coordina actividades y la aplicación de normas y reglamentos con el Ministerio de Gobernación (Mingob), en el tema de control de transporte terrestre por carretera para preservar la infraestructura vial y garantizar a los usuarios un tránsito seguro y confiable. Entre algunas de las funciones de este departamento se encuentran:

- Revisar y coordinar cualquier acción requerida y garantizar la adecuada ejecución de los estudios de tránsito para proyectos de infraestructura vial.
- Mantener actualizado el inventario físico de carreteras y puentes, así como la red vial del país.
- Aplicar el Reglamento para Control de Pesos y Dimensiones de Vehículos Automotores y sus Combinaciones, coordinando con instituciones afines.
- Supervisar y llevar registro del estado de condición de la señalización vial del país, así como de otros dispositivos de seguridad vial, proponiendo los programas técnicos para su mejoramiento.
- Identificar puntos de alta accidentalidad vial (puntos negros) y proponer acciones para su eliminación.
- Coordinar y supervisar la operación de las básculas fijas de la red vial del país y realizar operativos móviles de control de pesos y dimensiones.

Dentro de su estructura organizacional, el departamento de Ingeniería de Tránsito cuenta con cuatro secciones:

- **Sección de Pesos y Dimensiones**, se encarga de la aplicación de conocimientos sobre la regulación de pesos y dimensiones del transporte de carga nacional e internacional que circula en la red vial, Acuerdo Gubernativo 379-2010 sobre Reglamento para el Control de Pesos y Dimensiones de Vehículos Automotores de Carga y sus Combinaciones de empresas especializadas dedicadas a movimiento de carga.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- **Sección de Inventario Físico de Carreteras y Puentes**, coordina y supervisa actividades para la actualización de las guías kilométricas y mapas, reconocimiento de rutas y puentes para el inventario físico de las carreteras del país. Resuelve expedientes técnicos de incorporación de tramos carreteros a la red vial; elabora monitoreos y proyecciones de tránsito; además, recaba datos estadísticos del tramo para el registro según se clasifique el camino rural, departamental, nacional o centroamericano. Asigna nomenclatura como única entidad autorizada ante el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda a las rutas a nivel nacional, utilizada en los trámites legales de oferta y licitación de las mismas. Apoya en el asesoramiento de información para el registro de rutas a los diferentes solicitantes, COCODES, Municipalidades, Diputados, entre otros actores.
- **Sección de Señalización y Seguridad Vial**, vela por el cumplimiento de la normativa vigente de seguridad vial, al momento de realizar cualquier tipo de construcción paralela a las rutas registradas por la DGC; aplica conocimientos de diseño de las carreteras para la prevención de accidentes en las carreteras y fomentar programas de seguridad vial. Elabora estudios y dictámenes técnicos sobre problemas de seguridad vial, identifican vulnerabilidades y proponen medidas de atención (nuevas pasarelas, acciones de previsión vial, cambios de retornos, puntos críticos de accidentes); asesoran en la colocación, distribución y diseño de señalización, ubicación de bahías, paradas de autobuses, retornos. Vela porque exista seguridad vial en los usos de derecho de vía solicitados ante la DGC.
- **Sección de Estadística**, aplica conocimientos de estadística con relación a aforos vehiculares en puntos de control de la red vial (promedio diario, promedio diario anual), realiza encuestas de origen, destino y condiciones de las carreteras, información que se utiliza para el diseño de pavimentos. Apoya en la realización de operativos de báscula móvil, para cumplimiento de Reglamento de Control de Pesos y Dimensiones de Vehículos Automotores de Carga y sus Combinaciones 379-2010.

Con referencia al recurso humano, actualmente son 22 personas las que conforman el equipo del Departamento, sin embargo, existen varios puestos que no están cubiertos. Para la Sección de Pesos y Dimensiones, hace falta cubrir siete tipos de puestos, entre ellos, el encargado de básculas fijas, banderilleros, especialistas de pesos y dimensiones, encargado de permisos especiales de carga, especialista y auxiliar en verificación de apuntalamientos. Para la Sección de Inventario Físico de Carreteras, hacen falta personal para los puestos en brigada de campo para el inventario físico de carreteras, el especialista en información geográfica vial y el técnico en sistema de información geográfica vial. En la Sección de Seguridad Vial, solamente está cubierto uno de los seis tipos de puestos disponibles. En la Sección de Estadística, hace falta cubrir los puestos del encargado de la sección y supervisor vial. Según el entrevistado, hace falta la contratación de aproximadamente 60 personas para contar con todo el personal planteado en el Manual de Funciones (versión febrero 2018), los cuales deberían desempeñarse tanto en oficinas como directamente en campo.

De acuerdo con el encargado en funciones del Departamento (nombramiento temporal), las principales fortalezas de esta dependencia son la experiencia del personal que está desempeñándose en la actualidad, los logros a pesar de las limitaciones que afrontan como la reactivación del monitoreo de los aforos vehiculares, actividad que había dejado de realizarse para la actualización permanente de la información. Asimismo, han retomado la tarea de renovación del registro de rutas para su respectivo control como parte de la red vial del país.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Entre las dificultades señaladas para el cumplimiento de sus funciones, además de la falta de personal, el entrevistado señaló, la falta de equipo de cómputo y mobiliario de oficina, equipamiento técnico y softwares especializados para los conteos y registros de datos, así como la falta de vehículos para la movilización efectiva del personal que debe enfocarse en desarrollar las tareas en campo que les competen.

3.3.4 Departamento de Financiamiento Externo

Es el órgano responsable de la identificación de posibles fuentes de financiamiento para la ejecución de proyectos viales, coordina y participa activamente en la gestión de préstamos, donaciones y cooperaciones técnicas, tanto con Organismos Financieros Internacionales con quienes sirve de enlace como con las instituciones del Estado involucradas en la gestión y aprobación de los recursos. Se encarga de velar porque los recursos de préstamos y donaciones sean correctamente administrados y utilizados en las actividades establecidas en los convenios, según los compromisos adquiridos por el Gobierno de Guatemala y especificaciones técnicas en la ejecución de los proyectos, cumpliendo con las normas y políticas de adquisiciones de los entes financieros correspondientes, así como la aplicación supletoria de la ley nacional cuando corresponda. También elabora bases y términos de referencia de las licitaciones y concursos internacionales para la contratación de obra y consultoras de acuerdo a las normas de las agencias financieras. Asimismo, apoya en la selección de nuevos proyectos y obtención de financiamiento para desarrollar programas de inversión vial. Entre algunas de las funciones a cargo de este departamento se encuentran:

- Asesorar al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (Micivi), a la DGC, en materia de cooperación externa.
- Implementar las disposiciones necesarias para el eficiente control y administración de la ejecución de los componentes de los diferentes convenios de préstamos y donaciones.
- Cumplir con los compromisos establecidos en los convenios de préstamo y/o donaciones, así como los requeridos por el Ministerio de Finanzas Públicas (Minfin) a través de la Dirección de Crédito Público y los definidos por el Micivi y la DGC.
- Participar en las bases de licitación y términos de referencia para las diferentes contrataciones con financiamiento externo, ya sea obra, consultoría o consultores individuales, a efecto de cumplir con las normas del ente financiero y la normativa nacional.
- Elabora y presenta oportunamente los informes establecidos en los convenios de préstamos y donaciones, asimismo, los informes financieros que permitan evaluar las condiciones de cada financiamiento, con la finalidad de apoyar en la toma de decisiones.

Dentro de su estructura, según el Manual de Funciones versión febrero 2018, este departamento cuenta con tres secciones: Proyecto BID 1733, Sección Técnica y Sección Financiera. No obstante, en la revisión realizada en agosto 2021, la estructura organizacional ha cambiado, aunque mantiene tres

Ampliación y Rehabilitación CA 9

secciones, las unidades propuestas son: Unidad de Adquisiciones, Unidad de Seguimiento de proyectos Financiados con Recursos Externos, Unidad de Análisis Financiero y Presupuesto. A continuación se detallan las principales responsabilidades de la nueva estructura:

- **Unidad de Adquisiciones**, Asegura el cumplimiento de los principios, políticas y procedimientos de las políticas de adquisiciones en la contratación de obras, provisión de bienes y servicios diferentes de consultoría y servicio de consultoría, de conformidad con lo establecido en los Contratos de Préstamo. Asimismo, apoya la preparación de la información técnica asociada a los procesos licitatorios, tales como términos de referencia y/o especificaciones técnicas para asegurar que los procesos de adquisición y contratación sean ejecutados en tiempo y forma. Prepara los documentos de licitación, solicitudes de propuestas o de cotizaciones en conformidad con el Plan de Adquisiciones aprobado, con lo establecido en los Contratos de Préstamos, las políticas de adquisiciones de cada institución financiera. Realiza el seguimiento para el ingreso y publicación de resultados de los procesos en portal GUATECOMPRAS y la página de la institución financiera si corresponde, inclusive los contratos suscritos y sus enmiendas, así como la correspondiente remisión al Banco para registro. Realizar la gestión administrativa de contratos de bienes, obras, servicios, velando por el cumplimiento de los plazos y demás condiciones que se hayan establecido en los contratos.
- **Unidad de Seguimiento de Proyectos Financiados con Recursos Externos**, verifica los proyectos in situ, revisa y emite opinión a los informes técnicos del proyecto, asimismo, coordina con las firmas supervisoras los esfuerzos para el cumplimiento de los programas de trabajo de los contratistas en el tiempo y costo contratado. Prepara documentos de licitación, basados en los estándares aplicables, así como coordinar con los técnicos de áreas las especificaciones técnicas, así como la preparación de documentos de precalificación.
- **Unidad de Análisis Financiero y Presupuesto**, asegura una organización financiera eficiente de los recursos del préstamo y su efectiva aplicación, velando que las operaciones se realicen en un adecuado ambiente de control interno, dando cumplimiento a las políticas de las instituciones financieras y sus normativas, según las áreas de trabajo: a) cumplimiento de condiciones previas; b) formulación del anteproyecto de presupuesto; c) validación y seguimiento del presupuesto; d) solicitud de cuotas cuatrimestrales; e) registro de ejecución de gastos; f) gestión de los desembolsos y auditoría externa del programa; g) cierre contable anual; y, h) cierre del Programa/Proyecto. Definir, implementar y coordinar la gestión de todos los mecanismos y procesos asociados a la gestión financiera de los Programas, dando estricto cumplimiento a los estándares de gestión financiera requeridos y establecidos en los Contratos de Préstamos. Identifica las fuentes y gastos elegibles de los Programas, de acuerdo al detalle requerido por las instituciones financieras y de forma independiente de otros programas manejados por Micivi. Tramita oportunamente en instancias correspondientes del Gobierno y las instituciones financieras para el desarrollo de la gestión financiera de los Programas/Proyectos: Dirección de Administración Financiera (DAF), Minfin, Contraloría General de Cuentas (CGC), BID, institucional, Unión Europea, todo en función de la buena gestión financiera.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

3.3.5 Departamento de Gestión Ambiental

Es el órgano responsable de velar por la protección del medio ambiente en la ejecución de las obras a cargo de la DGC, a través de minimizar los impactos ambientales y aplicación de las medidas de mitigación correspondiente, a efecto de hacer resilientes los proyectos al cambio climático. Realiza y/o coordina los estudios de evaluación de impacto ambiental como parte de la planificación de proyectos viales y en cumplimiento a las leyes del país y normas de los Organismos Financieros Internacionales. Interviene en la educación y promoción de principios ambientales a nivel interno de la DGC y otros actores externos (instituciones, contratistas, usuarios de los proyectos); verifica que los estudios de impacto ambiental e instrumentos ambientales elaborados por entidades externas se realicen técnicamente y observen la legislación vigente en materia ambiental. También elabora instrumentos ambientales que ameriten los proyectos de infraestructura vial, diseña obras de mitigación y realiza la supervisión de acciones en ejecución y evalúa los trabajos ambientales que hayan sido ejecutados. De igual forma realiza o coordina la realización de estudios de impacto social en la ejecución de proyectos viales a efecto de prever dificultades que retrasen la realización de los mismos, proponiendo las medidas necesarias para su compensación. Entre las principales funciones de este departamento se encuentran:

- Realiza los instrumentos ambientales que se requieran en los proyectos de infraestructura vial, de acuerdo a la legislación vigente; define medidas de mitigación ambiental y vela por la realización de los diseños correspondientes; incluye en la gestión ambiental lo relacionado al tema de gestión del riesgo y medidas para su mitigación. Revisa y coordina acciones para garantizar la ejecución de estudios de evaluación de impacto ambiental para proyectos de infraestructura vial a cargo de DGC, posteriormente, emite opinión técnica para su aprobación. Gestionar la aprobación de los instrumentos ambientales correspondientes ante la Comisión Nacional de Protección de Áreas Protegidas (CONAP), Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
- Participa en formulación de bases de licitación y términos de referencia para la contratación de obras y consultorías para el componente ambiental y social. Vela porque los estudios sobre impacto de los proyectos viales, incluyan tanto los aspectos ambientales como sociales para efectos de su medición y compensación, así como la socialización previa de los mismos. Formula y propone planes de mitigación de impacto social de los proyectos viales a cargo de DGC para minimizar impactos sociales en la ejecución de los proyectos. Cumple con las normas de los diferentes Organismo Financieros que prestan apoyo a DGC para la ejecución de proyectos, tanto desde el punto de vista ambiental como social. Además, cumple con los compromisos ambientales y sociales que se incluyan en la Resolución Aprobatoria por parte del MARN en cada uno de los proyectos de infraestructura vial.

Según la última revisión del Manual al mes de agosto 2021, el Departamento de Gestión Ambiental, está organizado en dos secciones, una dedicada al componente ambiental y la otra al social:

- **Gestión Ambiental de Proyectos**, elabora instrumentos para fundamentar y realizar estudios de evaluación de impacto ambiental: evaluación de impacto ambiental inicial de proyectos de infraestructura vial, planes de gestión ambiental o planes de monitoreo, seguimiento y

Ampliación y Rehabilitación CA 9

evaluación ambiental. Elabora estudios de impacto ambiental de los nuevos proyectos carreteras, puentes y distribuidores de tránsito. Revisar, dictaminar, aprobar o improbar informes de avances de ejecución de medidas de mitigación ambiental de carreteras, puentes y distribuidores viales, de informes de avance de supervisión de medidas de mitigación ambiental. Verificar en campo el avance de las medidas correctivas de mitigación y/o compensación ambiental recomendadas en los EIA.

- **Gestión Social de Proyectos,**¹⁶ Promueve la gestión social de los proyectos de infraestructura vial a ejecutar, en cumplimiento con la legislación ambiental vigente, específicamente lo relacionado con la ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente y Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental (RECSA). Verifica y analiza la incorporación del capítulo 10 de los Términos de Referencia para la Elaboración de Instrumentos de Evaluación Ambiental, el cual se refiere a la descripción del ambiente socioeconómico y cultural en instrumentos ambientales elaborados por consultores externos. Asimismo, verifica y analiza la incorporación del capítulo 12.3 de los términos de referencia para la elaboración de instrumentos de evaluación ambiental, el cual denomina Evaluación de Impacto Social, que se refiere a la estimación de las consecuencias sociales que altere el normal ritmo de vida de las poblaciones y que afecte la calidad de vida de sus habitantes en instrumentos ambientales elaborados por consultores externos.

En los casos que sea procedente, se elaborarán Evaluaciones de Impacto Social (EIS), que según RECSA es un instrumento ambiental complementario, que permite hacer una estimación de las consecuencias sociales y culturales ante cualquier proyecto, obra, industria o actividad que potencialmente afecte las poblaciones en su calidad de vida, estos pueden ser solicitados por MARN, o el proponente podrá presentarlo a ese ministerio. Cumple con el procedimiento de una Participación Pública, referida al proceso en el cual se informa a la población circundante del área de influencia del proyecto a realizarse, funcionamiento, ubicación, detallando el desarrollo del mismo y los impactos ambientales que éste generará en un territorio determinado, en este caso, la Sección de Gestión Ambiental (SGA) podrá realizar entrevistas, encuestas, talleres, asambleas y/o reuniones de trabajo, considerando la comunidad lingüística y las pertinencias culturales del área de influencia del proyecto; este proceso se realiza solo para instrumentos categoría B1 o cuando la SGA lo considera necesario para instrumentos de evaluación ambiental de menor categoría, es decir, B2 y C. Además, cumple con la publicación de edictos de los instrumentos ambientales realizados en la SGA, y realiza el seguimiento a las publicaciones de los instrumentos aplicados por los consultores externos.

Con relación al recurso humano destinado para este Departamento, según el Manual de Organización (febrero 2018), esta dependencia debería contar con el apoyo de 13 personas para igual número de puestos, sin embargo, solo se encuentran activos siete, hace falta cubrir los puestos de analista y auxiliar de gestión ambiental de proyectos, los tres puestos de la Sección de Gestión Social de Proyectos (encargado, analista y auxiliar), así como del subjefe del Departamento.

¹⁶ De acuerdo con el Manual de Organización y Funciones de la DGC, primera actualización de febrero 2018 (página 470-471), la sección de Gestión Social de Proyectos refiere principalmente, funciones, actividades y especialidad en materia de gestión ambiental no necesariamente social.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

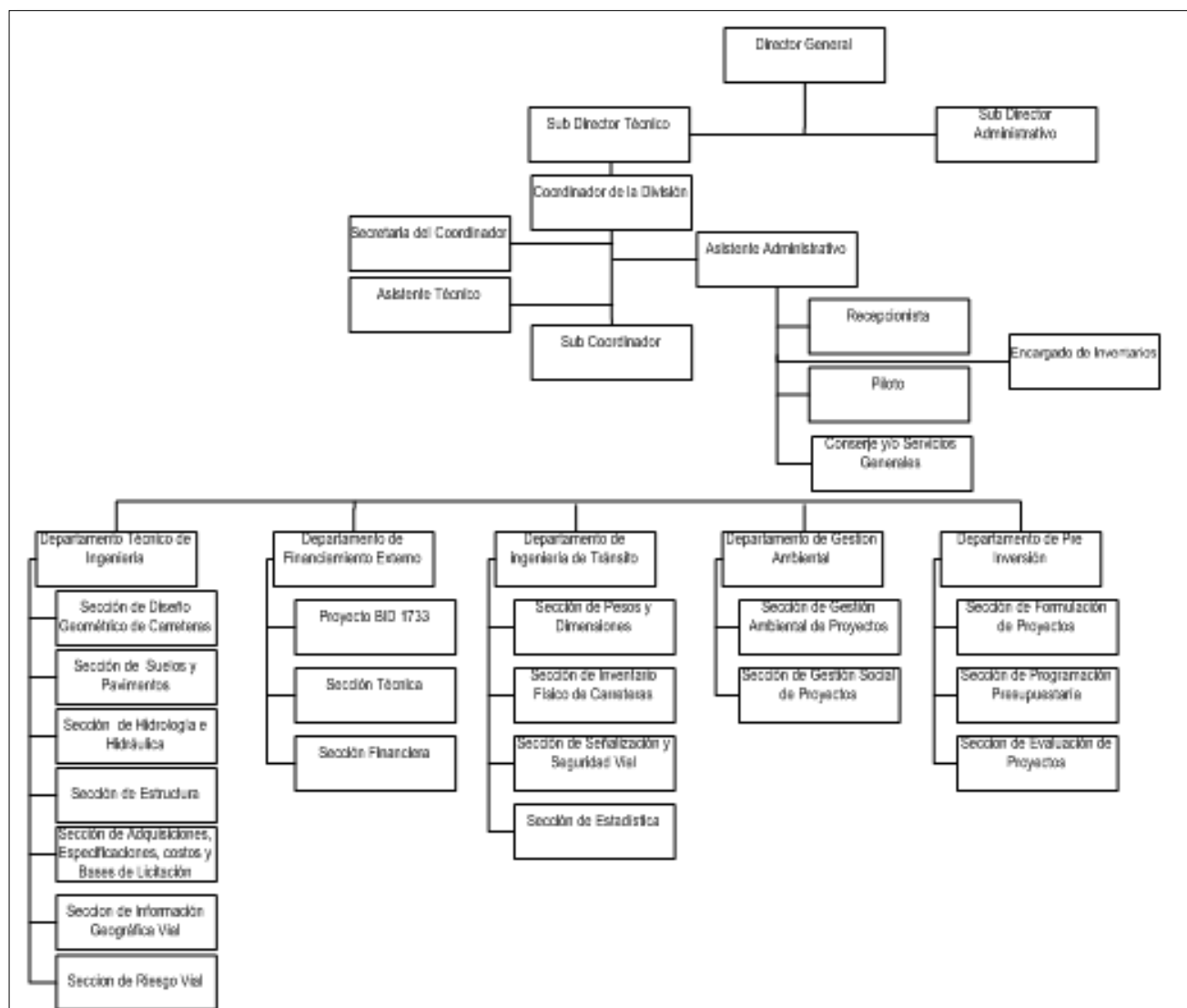
De acuerdo con el funcionario encargado del Departamento, requieren de personal profesional en diferentes áreas, entre ellas, dos ingenieros ambientales, un regente forestal y especialistas en ciencias sociales o Sociología, que puedan aportar conocimientos en las áreas de gestión del riesgo, cambio climático y los temas socioeconómico y cultural.

Reconoce que la principal fortaleza del Departamento es el personal, quienes cuentan con amplia experiencia, entre 10 y 25 años desempeñándose en esa área de gestión. Esa situación les ha permitido cumplir con las funciones que competen a Gestión Ambiental y Gestión Social en la resolución de diferentes expedientes de proyectos de infraestructura vial en el menor tiempo posible.

Entre los desafíos resaltados por el entrevistado están, cumplir con los lineamientos o guías socio ambientales de las entidades financieras de los proyectos de DGC, cumplir con los estándares de convenios y tratados internacionales, así como la actualización del tema ambiental en el nuevo Libro Azul.

Para apoyar su trabajo requieren equipo especializado para hacer mediciones de contaminación ambiental como decibelímetros, medidores de partículas en suspensión, equipo para medir aire y calidad del agua; requieren vehículos tipo agrícola para realizar visitas de campo.

Figura 2 - Estructura Organizacional de la División de Planificación y Estudios – DGC



Fuente: Manual de Organización y Funciones DGC, Actualizado a febrero 2018

3.4 Responsabilidades de la División de Supervisión de Construcciones

Esta División es la responsable de asegurar que los proyectos de infraestructura vial se realicen de acuerdo con las disposiciones legales vigentes en el país en materia de construcción de carreteras, así como de las especificaciones técnicas previamente aprobadas (diseño aprobado, presupuestos, etapas en el programa de trabajo, cronogramas), garantizando el seguimiento efectivo para el control de calidad de las obras. Se encarga de supervisar y controlar la ejecución de las obras viales, tanto aquellas que están programadas en el presupuesto general de gastos de la nación, como las obras financiadas por organismos internacionales.

Esta División emite opinión sobre cambios de línea, de diseño, ampliación del tiempo contractual, suspensiones y todos aquellos aspectos que afecten la ejecución de los proyectos; verifica el

Ampliación y Rehabilitación CA 9

cumplimiento de las condiciones contractuales pactadas, tramita documentos de pago por estimaciones de contratistas de construcción y de supervisión, revisa estimaciones y sobre-costos.

El Coordinador de esta División, organiza la relación entre las empresas supervisoras y empresas constructoras de la DGC y la Dirección Superior Ministerial. Coordina la preparación y presentación de los informes presentados por las empresas supervisoras para su aprobación. Prepara informes ejecutivos para las autoridades de la DGC, Dirección Superior Ministerial y entidades financieras. Entre las principales funciones de la División se pueden enumerar:

- Verifica el avance físico y financiero en el proceso de construcción, ese monitoreo debe reportarlo a través de informes presentados por las entidades supervisoras a través de la Supervisión Regional.
- Efectúa visitas a los proyectos para verificar el tipo de trabajo ejecutado y los diferentes controles que implementan las entidades supervisoras a efecto de garantizar la calidad de las obras en ejecución.
- Solicita verificaciones adicionales necesarias que se consideren convenientes para establecer la calidad de los materiales incorporados a la obra y aquellos otros ensayos no destructivos que permitan verificar la pertinencia de supervisión establecida en cada caso.
- Emite opinión sobre cambios en línea, cambios de diseño del pavimento, tiempos contractuales, paros por lluvia y/o todos aquellos aspectos que afecten la ejecución de las obras.
- Informa a las autoridades superiores sobre los cambios técnicos en los diferentes proyectos (construcción, ampliación, rehabilitación) a fin de tomar decisiones ejecutivas con fundamento y apoyo de la DGC y Dirección Superior Ministerial.
- Gestiona los documentos que modifiquen o amplíen contratos de obras vigentes a cargo de la DGC (ampliación al tiempo contractual, suspensiones, aspectos que afecten la ejecución de los proyectos).
- Asesora a las autoridades de la DGC y Dirección Superior Ministerial sobre presupuestos de obra.

Según el Manual de Funciones versión revisada a febrero 2018, la División de Supervisión de Construcciones está organizada en tres departamentos: de Control y Seguimiento de Proyectos, de Registro de documentos de Cobro, de Presupuesto y Archivo. Tales departamentos realizan principalmente actividades administrativas de gabinete.

Por otra parte, directamente del Coordinador de la División depende el Supervisor Regional, quien se encarga del seguimiento y supervisión a la ejecución de las obras de infraestructura, a través de la coordinación que ejerce con las empresas o firmas supervisoras contratadas por la DGC, es a través

Ampliación y Rehabilitación CA 9

de éstas que constata el avance de la obra. Para ello, realiza visitas de inspección a la obra y participa como observador en reuniones entre la empresa de supervisión y la empresa contratista o constructora. Además, el Supervisor Regional revisa y autoriza las estimaciones de pago de los proyectos, presentados por las empresas constructoras.

3.4.1 Departamento de Control y Seguimiento de Proyectos

Es el responsable de coordinar el seguimiento a toda la información relevante de los proyectos que ejecuta la DGC, el registro del avance físico de los proyectos, el ingreso en el Sistema Nacional de Inversión Pública de la Segeplan, el trámite de expedientes. Entre las funciones que desempeña se encuentran:

- Coordina el seguimiento al avance físico de los proyectos por medio de informes presentados por los Ingenieros Regionales.
- Verifica el ingreso del avance físico del proyecto en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y le da seguimiento.
- Verifica la continuidad del trámite de expedientes, relacionados con los avance físicos de los proyectos.
- Elabora los informes sobre los avances de los proyectos para la Coordinación de esta División.

3.4.2 Departamento de Registro de Documentos de Cobro

Se encarga de registrar el ingreso de los documentos de cobro de las empresas contratistas y supervisoras para su revisión y posterior pago, asimismo, registra de forma digital el ingreso de estimaciones y documentos de cobro de Contratistas y Supervisores. Algunas de las funciones asignadas son:

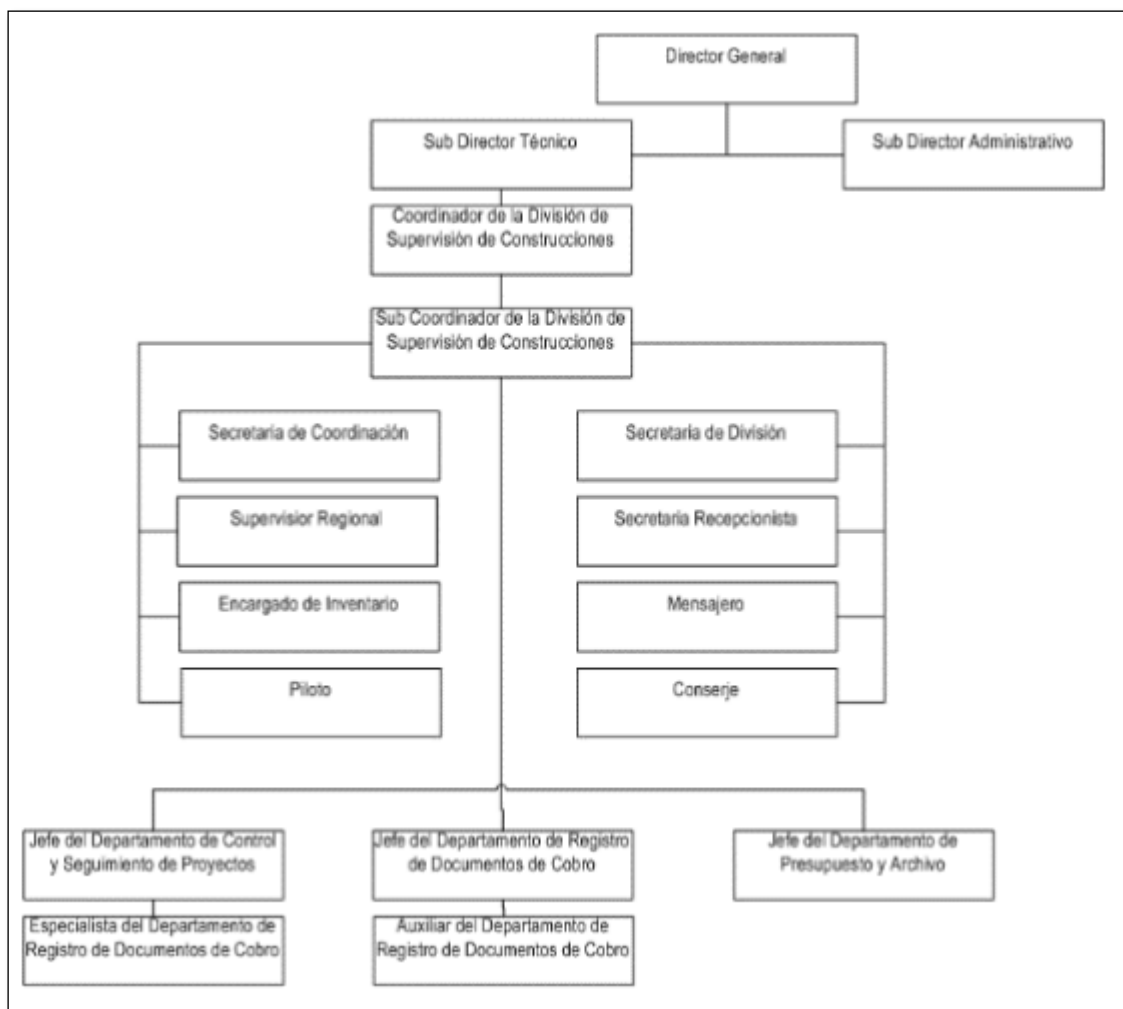
- Lleva el control del registro de cobros de las empresas contratistas y supervisoras para la realización del pago: registro en forma digital, asignación de número para darle trámite, revisión de expediente, clasifica según estatus y avance
- Traslada a Supervisor Regional para revisión técnica de los expedientes
- Elabora providencias para remitirlos a las empresas respectivas cuando existen reparos en torno a la ejecución del proyecto.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

3.4.3 Departamento de Presupuesto y Archivo

Da ingreso y egreso a la documentación que se recibe en la División de Supervisión de Construcciones, es el encargado de llevar el registro correspondiente, este departamento recibe y clasifica la documentación para archivo y trámite.

Figura 3 - Estructura Organizacional de la División de Supervisión de Construcciones



Fuente: Manual de Organización y Funciones DGC, Actualizado a febrero 2018

3.5 Responsabilidades y funciones de la Unidad de Asesoría Jurídica

Esta es una Unidad de apoyo al Despacho Superior del Director General, la misma es la responsable de atender asuntos legales que surjan respecto a las actividades de la DGC y su relación con otras entidades, provee servicios de asesoría legal, auxilio, dirección y procuración de representación en litigios, negociaciones, elabora documentos legales, opiniones y dictámenes legales sobre los asuntos que sean sometidos a su consideración, elabora proyectos de contratos, convenios, resoluciones, acuerdos, actas, entre otros documentos.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Desde esta Unidad se realizan inspecciones relacionadas con el Derecho de Vía, emiten los informes y las recomendaciones pertinentes, en su caso, elaboran y presentan ante los órganos competentes las denuncias respectivas. También se encargan de obtener certificados e informes electrónicos en el Registro General de la Propiedad; realiza todas las actuaciones administrativas ante el MINFIN a efecto de solicitar la realización de avalúos e informes en relación a inmuebles afectados por el Derecho de Vía. Entre las principales funciones a su cargo se pueden enumerar:

- Realiza todas las actividades de Asesoría y Consultoría de la DGC en todo lo relacionado con los aspectos legales para los que sean requeridos o sometidos a su consideración.
- Elaboran contratos y convenios administrativos de diversa índole.
- Atienden los asuntos legales en relación a procesos judiciales o administrativos, para ello, acuden a tribunales y dependencias públicas y privadas a gestionar asuntos, expedientes y temas relacionados con las actividades de la DGC.
- Participar en la elaboración de anteproyectos de reglamentos y resoluciones que coadyuven a mejorar el desarrollo de la DGC.
- Lleva el control de los procesos judiciales y administrativos de los cuales forma parte la DGC, e interviene en actos que son competencia estricta de abogados y notarios a solicitud de la Autoridades Superiores de la DGC.
- Elabora denuncias penales o de otra índole, cuando son requeridas por las Autoridades Superiores de la DGC, brinda acompañamiento y asesoría legal cuando las denuncias son planteadas por funcionarios públicos de la DGC.

Si bien la Unidad de Asesoría Jurídica está conformada por tres secciones, para efectos del MGAS, únicamente se abordan las responsabilidades de las secciones de Derecho de Vía y Contratos:

- ***Sección del Área de Derecho de Vía y Titulaciones Supletorias***, en esta sección se analiza y asesora para la correcta aplicación de todos los asuntos legales sobre el Derecho de Vía y carreteras. Se encargan de evacuar las audiencias judiciales relacionadas con los inmuebles que pretenden titular porque colindan con las carreteras que se encuentran inscritas dentro de la red vial de la DGC.

Practican inspecciones oculares en campo, relacionadas con el Derecho de Vía, emite informes, recomendaciones, elabora y presenta ante los órganos competentes las denuncias correspondientes. Asimismo, elaboran los memoriales, dictámenes, opiniones, providencias y oficios para la resolución de los diferentes expedientes sometidos a consideración de esta sección.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Realiza todas las actuaciones administrativas ante el Minfin para solicitar la realización de avalúos e informes en relación a inmuebles afectados por el Derecho de Vía. Apoya en los procedimientos necesarios para la liberación del área de Derecho de Vía para la ejecución de los diferentes nuevos proyectos: convenios de pago por indemnización y adquisición de terrenos, por utilización del uso de Derecho de Vía.

También es la sección que revisa y firma los planos de Derecho de Vía de los diferentes tramos carreteros y los planos que afectan fracciones de terreno para la construcción y ampliación de carreteras dentro de la red vial. Realiza los cálculos de áreas de planos de Derecho de Vía por medio de topografía con los métodos de Pensilvania y coordenadas.

Esta Sección está integrada por cuatro puestos clave, a saber, el Analista Jurídico de la Sección de Derecho de Vía y Titulaciones Supletorias, inspectores de Derechos de Vía y Titulaciones Supletorias, Oficiales Jurídicos, Inspectores de Derecho de Vía, así como Dibujantes y Calculistas. Con excepción de este último, los diferentes puestos están planteados para ser desempeñados por Abogados y Notarios, o bien, profesionales y técnicos titulados o no titulados de las Ciencias Jurídicas y Sociales. El puesto de Dibujante Calculista está destinado para un Ingeniero Civil.

- **Sección de Contratos**, analiza y asesora para la elaboración de proyectos de contratos administrativos, procesos relacionados con las diversas modalidades de contratación establecidas en la Ley de Contrataciones del Estado. Para el efecto, recomienda y orienta sobre la elaboración de proyectos de Bases de Cotización Pública, Licitación Pública Nacional e Internacional, para la contratación de bienes, suministros, obras y servicios, financiados con fondos nacionales o de préstamo.

Con relación al recurso humano disponible en la Unidad de Asesoría Jurídica, es importante mencionar que, recientemente se realizó una reorganización de la Unidad para fortalecerla institucionalmente, de esa cuenta, en la actualidad, todos los puestos descritos en el Manual de Organización y Funciones (versión actualizada a febrero 2018) están cubiertos, en total suman 34 integrantes de esta Unidad, para 16 tipos de puestos para profesionales y técnicos en Ciencias Jurídicas y Sociales, en su mayoría. A ellos se sumó un puesto que no estaba contemplado en la propuesta original del Manual, se trata de una persona que se desempeñará como Enlace entre la Contraloría General de Cuentas (CGC), el Congreso de la República y el Ministerio Público (MP).¹⁷

Una desventaja de este instrumento administrativo, según los representantes entrevistados, es que, a pesar que hace una descripción cualitativa detallada de los puestos y los perfiles idóneos, no indica cuántas personas deberían ser contempladas para cada puesto. Por otro lado, desde una óptica más optimista, obliga a reorganizar administrativamente al personal de acuerdo con la dinámica, cantidad de trabajo y perfil del puesto. Justamente, la Unidad se encuentra en el

¹⁷ Es importante notar que se trata de un enlace entre una institución del Ejecutivo (Micivi), con otro poder el Estado como es el Congreso de la República y dos instituciones del Estado de naturaleza autónoma, a saber: un ente fiscalizador y de control del Estado para procurar el buen uso de los recursos y bienes públicos (CGC), y el ente que promueve la persecución penal y dirige la investigación de los delitos de acción pública (MP).

Ampliación y Rehabilitación CA 9

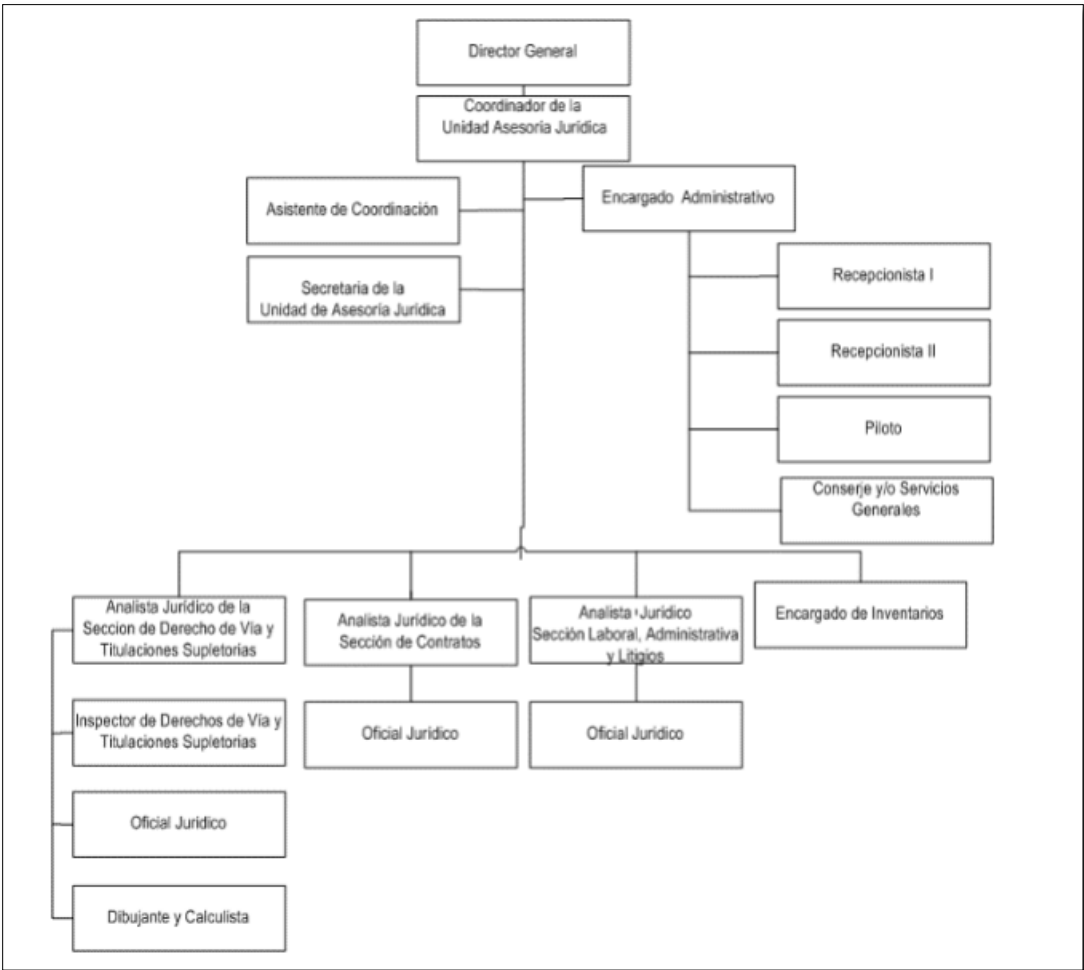
proceso de analizar la necesidad de reforzar con personal, en consecuencia, se incorporó a tres personas (una abogada y dos oficiales), sin embargo, el desafío consistió en ubicarles un espacio, mobiliario y equipo para que pudieran desempeñarse. En tal sentido, un elemento a considerar es que no es suficiente con aumentar al personal, para que se activen eficientemente, se requiere al mismo tiempo la dotación del material con el cual desempeñarán su trabajo.

En la Unidad la carga de trabajo se concentra en las Secciones de Derecho de Vía y Contratos, por esa razón, los asesores/analistas jurídicos (8 profesionales) y los oficiales jurídicos (9 personas con conocimientos en Ciencias Jurídicas) se concentran en el apoyo a estas áreas. En Derecho de Vía aunque se requiere reforzar el equipo con profesionales y técnicos con conocimientos y experiencia en el área civil, notarial y penal (entre 2 y 5 profesionales más), no cuentan con el espacio físico, ni equipo para que puedan desempeñarse. Esa situación tiende a limitarlos, por el momento, en su intención de fortalecer al equipo para agilizar los proyectos que están en proceso.

Entre las principales fortalezas mencionadas por los funcionarios de la Unidad entrevistados, se pueden resaltar, desde el punto de vista legal, contar con un Reglamento Orgánico Interno (Acuerdo Ministerial No. 597-2015 del Micivi) que delimita sus funciones y alcances de su trabajo; así como la aplicación de las normas y regulaciones establecidas en la Ley guatemalteca para coadyuvar con el Estado de Derecho. Mientras que la fortaleza material la constituye básicamente, la experiencia del personal que se encuentra activo, así como el trabajo en equipo y comunicación a nivel de la Unidad Jurídica y con otros departamentos de la DGC, esa situación les permite saber a dónde abocarse para agilizar los procesos cuando es necesario.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Figura 4 - Estructura organizacional de la Unidad de Asesoría Jurídica



Fuente: Manual de Organización y Funciones DGC, Actualizado a febrero 2018

En términos generales, los encargados de departamento o unidad valoran la experiencia del recurso humano bajo su dirección, asimismo, reconocen el esfuerzo que realizan para responder y cumplir con las prioridades marcadas por sus autoridades, considerando las condiciones y limitaciones, particularmente, la falta de personal y de equipamiento, que eventualmente podría facilitar sus tareas e incidir favorablemente en la gestión que realiza cada departamento o unidad. En la Tabla 1 se hace una síntesis del personal que en la actualidad está disponible y activo en la DGC, así como el detalle del recurso humano que falta por cubrir en cada Departamento.

Otra de las fortalezas identificadas es la experiencia con la que cuenta DGC en su trabajo con proyectos y programas que se han ejecutado de manera exitosa con el apoyo de múltiples organismos de cooperación.

Tabla 1- Resumen Recurso Humano dependencias de la DGC

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Departamento/ Unidad	Personal asignado (Manual de Organización y Funciones)	Personal disponible	Déficit de personal	Especificidades o especialidades requeridas
Preinversión	18	8	10	<ul style="list-style-type: none"> 2 profesionales más de las Ciencias Económicas Personal insuficiente para agilizar los procesos priorizados
Ingeniería de Tránsito	82	22	60	<ul style="list-style-type: none"> Jefe del Departamento, encargado y operadores de básculas, banderilleros, especialistas de pesos y dimensiones, encargado de permisos especiales de carga, especialista y auxiliar de verificación de apuntalamientos, especialista y técnico en sistema de información geográfica vial, inventario físico de carreteras, encargado y especialista en señalización, especialista y operativos en seguridad vial, especialista en estadística, supervisor vial, conserje y mensajero Falta equipamiento, mobiliario, equipo técnico especializado, vehículos, software con licencia
Gestión Ambiental	13	7	06	<ul style="list-style-type: none"> Subjefe del Departamento, analista y auxiliar en gestión ambiental de proyectos; encargado, analista y auxiliar en gestión social de proyectos Se requiere especialización y/o capacitación en gestión de reducción de riesgos, cambio climático, ciencias sociales/Sociología Carecen de equipo para medición de contaminación ambiental, calidad de aire y agua, partículas en suspensión, vehículos tipo agrícola
Asesoría Jurídica	33	34	--	<ul style="list-style-type: none"> Entre 2 y 5 profesionales de las Ciencias Jurídicas (abogados) con conocimiento en área civil, notarial y penal Incremento de recurso humano conlleva dotación de equipamiento, materiales y espacio adecuado

Fuente: Elaboración SCG, trabajo de campo septiembre/octubre 2021

3.6 FORTALECIMIENTO PARA LA GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL

Para el fortalecimiento de la gestión socioambiental del Departamnto de Gestión Ambiental de la DGC, se considera necesaria la contratación de personal ambiental, especialista en seguridad y salud ocupacional y especialistas sociales, así como la asignación de recursos financieros y físicos para el desarrollo de las siguientes actividades:

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Categorización inicial y determinación de elegibilidad socioambiental de proyectos a ser financiados bajo el programa.
- Interactuar con los equipos de DGC para la incorporación de consideraciones ambientales y sociales en el diseño de proyectos.
- Revisión de los análisis ambiental y social y planes de gestión ambiental y social.
- Preparar la estrategia y coordinación de los procesos de consulta pública y preparar los informes correspondientes.
- Incorporación de cláusulas socioambientales a los pliegos licitatorios de construcción.
- Tramite de permisos ambientales.
- Revisión de los planes de gestión ambiental y social en la etapa de construcción.
- Seguimiento y revisión de los sistemas de gestión ambiental y plan de seguridad y salud.
- Seguimiento y revisión de la estrategia de comunicación.
- Monitoreo ambiental y de higiene y seguridad de obras.
- Preparación de informes periódicos de cumplimiento socioambiental para el BID .
- Revisión de los planes de operación y mantenimiento de las obras.
- Aplicación del mecanismo de gestión de quejas y reclamos y el plan de comunicación.
- Establecer la política para la implementación y evaluación del PGAS y la creación e implementación del programa de Salud y Seguridad en el trabajo (SST).
- Delegar la autoridad y asignación requerida para poner en operación el PGAS y el reglamento de SST.
- Desarrollar estrategias para identificar los peligros oportunamente y evaluar los riesgos en forma sistemática.
- Definir prácticas de trabajo para reducir o eliminar los peligros.
- Estimular actitudes adecuadas y pericia del personal por medio de programas de capacitación y educación.
- .

4 MARCO LEGAL

4.1 Marco legal nacional

Al analizar las diversas leyes, reglamentos y normas técnicas se identificó la legislación vigente que puede influir en el desarrollo de las actividades de los subproyectos. En la Tabla 1 se introduce el Marco Legal aplicable:

Tabla 2 – Marco legal aplicable

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Evaluación Ambiental	Constitución Política de la República de Guatemala	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 y la de la fauna y la flora que en ellos exista. 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. 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.
	Ley de Áreas Protegidas, Decreto número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala	Para realizar actividades dentro de las Áreas Protegidas, las empresas públicas o privadas que tengan actualmente, o que en el futuro desarrollen instalaciones o actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas, celebrarán de mutuo acuerdo con el CONAP, un contrato en el que se establecerán las condiciones y normas de operación, determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el cual con su opinión lo remitirá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente para su evaluación, siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de la unidad de conservación de que se trate.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68- 86 del Congreso de la República de Guatemala	El objeto de la ley en cuanto a la evaluación ambiental, 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.
	Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo Número 137-2016	Tiene como finalidad 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, corresponde al Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional propiciar el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico; y por su parte la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto Número 114-97 del Congreso de la República de Guatemala, 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.
	Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, Acuerdo Gubernativo No. 236- 2006	El objeto del presente 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
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. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecos, individuales o jurídicas. 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.
	Ley Forestal, Decreto número 101-96 del Congreso de la República de Guatemala	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: 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; b) Promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, para proveer al país de los productos forestales que requiera; c) Incrementar la productividad de los bosques existentes, sometiéndolos a manejo racional y sostenido de acuerdo a su potencial biológico y económico, fomentando el uso de sistemas y equipos industriales que logren el mayor valor agregado a los productos forestales; 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; e) Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva; y f) Propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades al aumentar al aumentar la provisión de bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer las necesidades de leña, vivienda infraestructura rural y alimentos.
	Ley de Áreas Protegidas, Decreto número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala	La ley declara de Interés Nacional la conservación de la diversidad biológica, ya que la misma 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Reglamento para el Manejo de Plantaciones y Áreas Productoras de Semilla de Pinabete	Regula el registro de plantaciones, áreas productoras de semillas y viveros de <i>Abies guatemalensis</i> Rehder y <i>Abies religiosa</i> (hunnth) Schltd, así como el aprovechamiento de productos y subproductos de dichas especies; teniendo como objeto preservar el patrimonio natural de la nación.
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 y la de la fauna y la flora que en ellos exista. 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. 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.
	Ley de Áreas Protegidas, Decreto número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala.	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.
	Ley Forestal, Decreto 101-96, del Congreso de la República de Guatemala	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.
	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68- 86 del Congreso de la República de Guatemala	Parte 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Participación ciudadana	Constitución Política de la República de Guatemala	<p>Sobre los mecanismos de participación:</p> <p>Art. 119. Obligaciones del Estado. “b) Promover en forma sistemática la descentralización económica administrativa, para lograr un adecuado desarrollo regional del país;”</p> <p>Art. 224. División administrativa. “(...) La administración será descentralizada y establecerá regiones de desarrollo con criterios económicos, sociales y culturales...”</p> <p>Sobre el acceso a la información:</p> <p>Art. 28. Derecho de petición. “...dirigir individual o colectivamente peticiones a la autoridad, la que está obligada a tramitarlas y resolverlas conforme la ley...”</p> <p>Art. 30. Publicidad de los actos administrativos. “...derecho a obtener, en cualquier tiempo, informes, copias, reproducciones, certificaciones... expedientes que deseen consultar...”</p>
	Ley de los consejos de desarrollo urbano y rural (Decreto 11-2002)	<p>Sobre los mecanismos de participación a nivel municipal y comunitario:</p> <p>Art. 12. Funciones de los Consejos Municipales de Desarrollo. “b) Promover y facilitar la organización y participación efectiva de las comunidades y sus organizaciones en la priorización de necesidades, problemas y sus soluciones para el desarrollo integral del municipio. e) Garantizar que políticas, planes y proyectos de desarrollo del municipio sean formulados con base en necesidades... priorizadas por los Consejos Comunitarios de Desarrollo...”</p> <p>Art. 13 y 14. Integración y funciones de los Consejos Comunitarios de Desarrollo.</p> <p>Art. 15. Consejos Comunitarios de Desarrollo de Segundo Nivel. “...municipios donde se establezcan más de 20 COCODEs, el COMUDE podrá establecer COCODEs de Segundo Nivel...”</p>

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Reglamento de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (Acuerdo Gubernativo 461-2002)	<p>Sobre los mecanismos de participación a nivel comunitario:</p> <p>Art. 52. De los consejos comunitarios de desarrollo. "...que los miembros de la comunidad interesados en promover y llevar a cabo políticas participativas, se reúnan para identificar y priorizar los proyectos... que beneficien a su comunidad..."</p> <p>Art. 54. Consejo Comunitario de Desarrollo en municipios densamente poblados. "...predominantemente urbanos y con elevado número de comunidades (barrios, colonias, asentamientos, u otras formas de división territorial), podrá establecer instancias intermedias entre los COCODE y los COCODE de segundo nivel, que faciliten la articulación e integración de las propuestas de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo provenientes de los consejos comunitarios de desarrollo..."</p>
	Ley general de descentralización (Decreto 14-2002)	<p><i>Sobre la participación ciudadana y su organización:</i></p> <p>Art. 17. Participación de la población. "...el proceso por medio del cual una comunidad organizada, con fines económicos, sociales o culturales, participa en la planificación, ejecución y control integral de las gestiones del gobierno..."</p> <p>Art. 18. De las organizaciones comunitarias. "...las reconocidas conforme a la ley, podrán participar en la realización de obras, programas y servicios públicos de su comunidad, en coordinación con las autoridades municipales"</p>
	Reglamento de la Ley general de descentralización (Acuerdo Gubernativo 312-2002)	<p><i>Sobre la participación ciudadana:</i></p> <p>Art. 19. Participación ciudadana en la descentralización. "...se orientará a la provisión de bienes y servicios públicos en ámbitos locales por parte de organizaciones ciudadanas... que actúen en el ámbito local... podrán ejercer auditoría social..."</p> <p>Art. 20. Participación ciudadana, desarrollo local y auditoría social. "...las asociaciones y comités podrán dirigirse a los entes destinatarios de competencias descentralizadas solicitando información sobre la ejecución de planes y programas a fin de evaluar su cumplimiento..."</p>

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Código Municipal (Decreto 12-2002) y sus reformas en 2010 y 2016	<p><i>Sobre la participación de los vecinos en asuntos públicos:</i></p> <p>Art. 17. Derechos y obligaciones de los vecinos. "...f) Participar activa y voluntariamente en la formulación, planificación, ejecución y evaluación de las políticas públicas municipales y comunitarias. g) Ser informado regularmente por el gobierno municipal de los resultados de las políticas y planes municipales y de la rendición de cuentas, en la forma prevista por la ley. j) Participar en las consultas a los vecinos de conformidad con la ley. k) Pedir la consulta popular municipal en los asuntos de gran trascendencia para el municipio..."</p> <p>Art. 18. Organización de vecinos. "...podrán organizarse en asociaciones comunitarias, incluyendo las formas propias y tradicionales surgidas en el seno de las diferentes comunidades..."</p> <p>Art. 58. Atribuciones del alcalde comunitario o auxiliar. "a) promover la organización y la participación sistemática y efectiva de la comunidad en la identificación y solución de los problemas locales. b) Colaborar en la identificación de las necesidades locales y formulación de propuestas de solución. h) Ser vínculo de comunicación entre las autoridades del municipio y los habitantes."</p>
	Código Municipal (Decreto 12-2002) y sus reformas en 2010 y 2016	<p><i>Sobre la información y participación ciudadana:</i></p> <p>Art. 60. Facilitación de información y participación ciudadana. "los Concejos Municipales facilitarán la más amplia información sobre su actividad y la participación de todos los ciudadanos en la vida local"</p> <p>Art. 62. Derecho a ser informado. "Todos los vecinos tienen derecho a obtener copias y certificaciones que acrediten los acuerdos de los consejos municipales, sus antecedentes, así como consultar los archivos y registros financieros y contables..."</p> <p>Art. 63. Consulta a los vecinos. "Cuando la trascendencia de un asunto aconseje la conveniencia de consultar la opinión de los vecinos, el Concejo Municipal, con el voto de las 2/3 partes del total de sus integrantes, podrá acordar que la consulta se celebre..."</p>
	Código Municipal (Decreto 12-2002) y sus reformas en 2010 y 2016	<p><i>Sobre la participación comunitaria en la auditoría social:</i></p> <p>Art. 132. Participación de las organizaciones comunitarias en la formulación del presupuesto municipal. "El Concejo Municipal establecerá los mecanismos que aseguren a las organizaciones comunitarias la oportunidad de comunicar y discutir... los proyectos que desean incluir en el presupuesto de inversión..."</p> <p>Art. 135. Información sobre la ejecución del presupuesto. "...la información sobre el estado de ingresos y egresos del presupuesto municipal deberá estar a disposición de las comunidades..."</p>

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Reasentamiento Involuntario	Constitución Política de la República de Guatemala	La Constitución Política de la República de Guatemala, parte de la protección a las tierras y las cooperativas agrícolas indígenas. Las tierras de las cooperativas, comunidades indígenas o cualesquiera otras formas de tenencia comunal o colectiva de propiedad agraria, así como el patrimonio familiar y vivienda popular, gozarán de protección especial del Estado, asistencia crediticia y de técnica preferencial, que garanticen su posesión y desarrollo, a fin de asegurar a todos los habitantes una mejor calidad de vida.
	Ley de Expropiación, Decreto Número 529 del Congreso de la República de Guatemala	Establece qué se entiende por “utilidad o necesidad pública o interés social”, para los efectos de esta ley, todo lo que tienda a satisfacer una necesidad colectiva, bien sea de orden material o espiritual. La declaración a que se refiere el objeto de esta ley, debe realizarse con referencia precisa, siempre que fuere posible, a los bienes afectados, determinando el objeto de la expropiación con términos que no permitan extender la acción expropiatoria a otros bienes que a aquellos que sean necesarios para lograr la satisfacción colectiva que se procura llevar a cabo. La expropiación debe limitarse a la porción necesaria para construir la obra pública o satisfacer la necesidad colectiva, salvo el caso de que para su realización o su financiación, sea necesaria la expropiación de todo el bien o de una porción mayor, o de otro bien adyacente, extremos que deberán ser establecidas en la declaración respectiva.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Código Municipal, Decreto Número 12-2002, del Congreso de la República de Guatemala	<p>El referido Código Municipal, parte de la premisa en cuanto a las sesiones que llevan los Concejos municipales, con miras a contar con sesiones que tomen en cuenta con carácter obligatorio los temas relativos a servicios, infraestructura, ordenamiento territorial, urbanismo y vivienda, Artículo 36 del referido cuerpo legal.</p> <p>El referido cuerpo legal se relaciona con aspectos de reasentamiento, en virtud que el municipio en el ejercicio de la autonomía que la Constitución Política de la República garantiza al mismo, éste elige a sus autoridades y ejerce por medio de ellas, el gobierno y la administración de sus intereses, obtiene y dispone de sus recursos patrimoniales, atiende los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción, su fortalecimiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos. Para el cumplimiento de los fines que le son inherentes coordinará sus políticas con las políticas generales del Estado y en su caso, con la política especial del ramo al que corresponda. Ninguna ley o disposición legal puede contrariar, disminuir o tergiversar la autonomía municipal establecida en la Constitución Política de la República; por ende, los temas de reasentamiento son aspectos que por gobernanza municipal deben llevarse a cabo como agenda principal de las autoridades locales, como principal objetivo de desarrollo local existente.</p>
	Ley de Desarrollo Social, Decreto No. 42-2001 del Congreso de la República de Guatemala	<p>La presente Ley tiene por objeto la creación de un marco jurídico que permita implementar los procedimientos legales y de políticas públicas para llevar a cabo la promoción, planificación, coordinación, ejecución, seguimiento y evaluación de las acciones gubernativas y del Estado, encaminadas al desarrollo de la persona humana en los aspectos social, familiar, humano y su entorno, con énfasis en los grupos de especial atención. El referido cuerpo legal se relaciona con aspectos de reasentamiento desde un punto de vista que el Estado debe ser el garante en proporcionar normas jurídicas para que la población se sienta beneficiada, segura y protegida por el Estado, como un medio muy importante para que el Estado adquiera legitimidad, pues del poder público debe emanar la justicia y la equidad hacia la población guatemalteca, actuando dentro de las gestiones de reasentamiento, herramientas y normas jurídicas sólidas que permitan un desarrollo social justo.</p>

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto No. 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala.	El Sistema de Consejos de Desarrollo es 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. Es por medio de dichas instancias en donde puede llevarse a cabo acciones que permitan lograr resultados positivos e inclusivos a nivel social dentro de las gestiones de reasentamientos, buscando con ello participación inclusiva y democrática
	Ley de Transformación Agraria, Decreto No. 1551 del Congreso de la República de Guatemala	Garantía constitucional a la propiedad privada, las condiciones indispensables para que el propietario alcance en el más alto índice el desarrollo y utilización de sus bienes, y que regule al mismo tiempo las obligaciones y limitaciones a la propiedad que sean adecuadas para la transformación de la tierra ociosa, la protección del patrimonio familiar y el mejor aprovechamiento de los recursos naturales de la Nación, precisándose el concepto de tierra ociosa y el gravamen que pesará sobre éstas, regulándose la expropiación y proporcionándose medios para el desarrollo agrario del país, todo de acuerdo con las condiciones y características de cada región, estableciéndose los procedimientos y los órganos para su aplicación, a fin de llevar al campesinado guatemalteco la justicia Social.
	Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos, Decreto No. 120-96 del Congreso de la República de Guatemala	La referida Ley, tiene como objeto, apoyar, fortalecer, fomentar y regular las acciones del Estado y los habitantes de la República, con el fin de desarrollar el sector vivienda y asentamientos humanos para establecer las bases institucional, técnica y financiera, que permitan a la familia acceder a una solución habitacional digna y adecuada.
	Ley de Registro de Información Catastral, Decreto No. 41-2005 del Congreso de la República de Guatemala	Dicha ley, contiene principalmente la creación del Registro de Información Catastral como una autoridad competente en materia catastral, que tiene por objeto establecer, mantener y actualizar el catastro nacional, según lo preceptuado en la presente Ley y sus reglamentos. Todas sus actuaciones y registros son públicos. Los interesados tienen derecho a obtener en un tiempo prudencial, con las formalidades de ley y sin limitación alguna, informes, copias, reproducciones y certificaciones de las actuaciones a costa del interesado

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Igualdad de Género	Constitución Política de la República de Guatemala-	<p>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.</p> <p>Todos los Ministerios y Secretarías del Organismo Ejecutivo, deberán implementar dentro de su estructura organizativa, adscrita al Despacho Superior, una Unidad de Género, la cual deberá ser el órgano de coordinación y enlace técnico con el Gabinete Específico de la Mujer.</p>
Recursos Culturales	Constitución Política de la República de Guatemala	Protección al patrimonio cultural, ya que el mismo forma parte del patrimonio cultural de la Nación, 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.
	Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación Decreto Número 26-97 y sus reformas, Reformado por el Decreto Número 81-98 del Congreso de la República de Guatemala	Ley que 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.
Pueblos Indígenas	Constitución Política de la Republica de Guatemala	Protección a grupos étnicos. Guatemala está formada por diversos grupos étnicos entre los que figuran los grupos indígenas de ascendencia maya. 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto número 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala	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
	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 ciñe 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 administrativo que orienta a la administración pública, en el marco de sus compromisos o procedimientos que conllevan los procedimientos de consulta correspondiente.
	Código Municipal, Decreto 12-2002 del Congreso de la Republica de Guatemala	<p>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, con respeto de su organización y administración interna que se rige de conformidad con sus normas, valores y procedimientos propios, con sus respectivas autoridades tradicionales reconocidas y respetadas por el Estado, de acuerdo a disposiciones constitucionales y legales. Además, contiene principios relacionadas a 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.</p> <p>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.</p>

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Uso de Explosivos	Acuerdo Gubernativo No. 123-85, Ley de Especies Estancadas	<p>En esta ley se estipula bajo que lineamientos el Ministerio de la Defensa Nacional podrá autorizar la importación, comercialización y trasportación de especies estancadas directamente y por cuenta de las personas individuales o jurídicas que efectúan dichas actividades.</p> <p>En el artículo 24, se designa al Estado la responsabilidad de fabricar, con exclusividad, los explosivos para fines industriales y los artefactos para hacerlos estallar y que también podrán ser fabricados por personas jurídicas con las cuales el Estado o sus entidades descentralizadas autónomas y semiautónomas, se asocien para dichos propósitos.</p> <p>En el artículo 25 establece que los contratistas de obras del estado de cualquiera de sus entidades descentralizadas, autónomas semiautónomas y cualesquiera otras de similar naturaleza que actúen en función pública, quedan obligados a adquirir explosivos para fines industriales y los artefactos para hacerlos estallar, por intermedio de las entidades a las que se refiere el artículo 24, para cuyo efecto en los respectivos contratos deberán hacer constar específicamente esta obligación.</p> <p>El artículo 25 es de remarcada importancia ya que los proyectos desarrollados con explosivos para la voladura de roca en la apertura y ampliación de carreteras están ligados a entidades estatales.</p>
	Acuerdo Gubernativo No. 14-74, Reglamento para la importación, almacenaje, transporte y uso de explosivos	Este reglamento tiene por objeto establecer las normas a seguir en todo lo relacionado con la importación, almacenaje, transporte y uso de explosivo para fines industriales y los artefactos para hacerlos estallar.
	Acuerdo Gubernativo No. 13-79, Modificación del capítulo VII del reglamento para la importación, transporte y uso de explosivos	Se establecen modificaciones al Capítulo VII del reglamento para la importación, transporte y uso de explosivos, el Capítulo VII de dicho reglamento se refiere a los expertos, clasificándolos como experto en explosivos y expertos dinamiteros según la licencia. Se estable los requisitos que debe llenar un experto en ambas clasificaciones, así como los mecanismos para la obtención de sus licencias y la duración de estas.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Acuerdo Gubernativo No. 372-94, Modificación al artículo 50 del reglamento para la importación, almacenaje, transporte y uso de los explosivos	El Artículo 50 del reglamento establece que los viáticos y demás gastos en que incurran los custodios para el traslado, control y vigilancia de explosivos de uso industrial y su monto en función de la tabla de viáticos autorizada por el Ministerio de la Defensa Nacional, correrán por cuenta de los interesados.
	Acuerdo Gubernativo No. 28-2004, Reglamento de actividad pirotécnica	Contempla lineamientos de seguridad para el manejo, transporte y almacenamiento de productos explosivos.

Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9**4.2 Políticas de salvaguarda del BID**

El BID cuenta con una serie de Políticas y Salvaguardias diseñadas para asegurar la sostenibilidad ambiental y social de las operaciones que financia. Estas Políticas rigen para el BID abarcando productos financieros y no financieros, operaciones de los sectores públicos y privado, así como los aspectos ambientales y sociales asociados a los procesos de adquisiciones del Banco.

Los objetivos de las Políticas y Salvaguardas Ambientales y Socioculturales 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 sociocultural de largo plazo. Los objetivos específicos de las Políticas y 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 sociocultural 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 sociocultural corporativa del BID.

Teniendo en cuenta los potenciales impactos y riesgos socioambientales que se pueden presentar en los subproyectos que financia el programa de Obras Múltiples y las características biológicas, físicas y sociales de las áreas de influencia, potencialmente se pueden activar las siguientes políticas de salvaguardias ambientales y sociales del BID:

- Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP 703).
- Políticas de Pueblos Indígenas (OP 765).
- Políticas de Desastres Naturales e Inesperados (OP 704).
- Política de Reasentamiento Involuntario (OP 710).
- Política de Equidad de Género (OP 761).
- Política de Disponibilidad de Información (OP 102).

Tabla 3 – Políticas de salvaguarda del BID

DIRECTRICES	ASPECTOS PERTINENTES	PERTINENCIA DE POLÍTICAS/DIRECTRICES	FUNDAMENTOS
OP-703 Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias			
B.2 Legislación y Regulaciones Nacionales	Diseño de proyecto	Si	El diseño del proyecto ha cumplido con los contenidos de la regulación ambiental y social de Guatemala.
B.3 Preevaluación y Clasificación	Preevaluación y clasificación de la operación	Si	El proyecto ha sido evaluado y clasificado según sus impactos ambientales y sociales.
B.4 Otros Riesgos	Capacidad Institucional	Si	La institución ejecutora va a poseer la capacidad suficiente para manejar los varios componentes ambientales y sociales del proyecto.
	Instalaciones Asociadas	Si	
B.5 Requisitos de Evaluación y Planes Ambientales	Requisitos de Evaluación y Planes Ambientales	Si	El proyecto cumplirá con los lineamientos establecidos en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS).
	Requisitos de Evaluación y Planes Sociales	Si	El proyecto tendrá una evaluación, el plan de participación de las partes interesadas y un Plan de gestión de quejas.
B.6 Consultas	Consultas	Si	Durante la fase de planificación del proyecto se harán consultas significativas y el plan de participación de las partes interesadas cumplirá los lineamientos del MGAS.
B.7 Supervisión y Cumplimiento	Supervisión y Cumplimiento	Si	Durante la fase de construcción se va a supervisar y monitorear el cumplimiento de los lineamientos y requisitos acordados en el Contrato de Préstamo y MGAS.
B.8 Impactos Transfronterizos	No aplica	No	Los impactos de la operación están localizados únicamente dentro de la República de Guatemala.
B.9 Hábitats Naturales	Hábitats Naturales	Si	No se espera que se afecten hábitats naturales críticos.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

DIRECTRICES	ASPECTOS PERTINENTES	PERTINENCIA DE POLÍTICAS/DIRECTRICES	FUNDAMENTOS
B.9 Especies Invasoras	No aplica	No	No introducirá especies invasoras.
B.9 Sitios Culturales	Sitios Culturales	Si	Probablemente impactara recursos culturales en algunos tramos del proyecto. Los procedimientos en el caso de encontrar artefactos o vestigios arqueológicos serán acorde a los procedimientos de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural de Guatemala a través de la inspección del Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales -DEMOPRE
B.10 Materiales Peligrosos	Uso de Materiales Peligrosos	Si	Los trabajos de construcción de las carreteras incluirán el uso y la generación de materiales peligrosos. El manejo se realizará acorde a los lineamientos de la legislación nacional
B.11 Prevención y Reducción de la Contaminación	Inclusión de medidas para reducir o eliminar la contaminación	Si	La operación generará impactos ambientales los cuales serán mitigados a través del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).
B.12 Proyectos en Construcción	No aplica	No	No aplica
B.13 Préstamos de Política e Instrumentos Flexibles de Préstamo	No aplica	No	No aplica
B.14 Préstamos Multifase o Repetidos	No aplica	No	No aplica
B.15 Operaciones de Cofinanciamiento	No aplica	No	No aplica
B.16 Sistemas Nacionales	No aplica	No	No aplica

Ampliación y Rehabilitación CA 9

DIRECTRICES	ASPECTOS PERTINENTES	PERTINENCIA DE POLÍTICAS/DIRECTRICES	FUNDAMENTOS
B.17 Adquisiciones	Adquisiciones	Si	Los requisitos de los MGAS serán incluidos en los contratos de las empresas de construcción. Las adquisiciones serán realizadas siguiendo la legislación nacional.
OP-704 Política de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales			
A.2 Análisis y gestión de escenario de riesgos tipo	-	No	No se espera que la operación exacerbe los riesgos de desastres naturales, ya que las obras viales mejorarán el drenaje y la estabilidad general de los taludes.
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	La obras viales cumplirán con las actividades de gestión del riesgo de desastres a incluirse en el MGAS y en los PGAS.
OP-710 Política Operativa sobre Reasentamiento Involuntario			
Minimización del Reasentamiento	Reasentamiento	Variable	DGC manejará alternativas de diseño para reducir el reasentamiento.
Consultas del Plan de Reasentamiento	Reasentamiento	Variable	Si se requiere plan de reasentamiento se incluirá el proceso de consulta con los afectados.
Análisis del Riesgo de Empobrecimiento	Reasentamiento	Variable	Se realizará evaluación de los posibles impactos del reasentamiento, bajo un análisis específico de afectaciones.
Requerimiento para el Plan de Reasentamiento y/o Marco de Reasentamiento	Reasentamiento	Variable	Si los subproyectos requieren realizar reasentamiento involuntario deberán elaborar un Plan de Reasentamiento Involuntario de acuerdo con los impactos por desplazamiento identificados.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

DIRECTRICES	ASPECTOS PERTINENTES	PERTINENCIA DE POLÍTICAS/DIRECTRICES	FUNDAMENTOS
Requerimiento de Programa de Restauración del Modo de Vida	Reasentamiento	Variable	El plan de reasentamiento mejorará o como mínimo restaurará las condiciones de vida de la población que resulte afectada por desplazamiento físico o económico.
Consentimiento (Pueblos Indígenas y otras Minorías Étnicas Rurales)	-	Variable	Si los subproyectos requieren realizar reasentamiento involuntario deberán elaborar un Plan de Reasentamiento Involuntario de acuerdo con los impactos por desplazamiento identificados.
Rehabilitación e Indemnización	Reasentamiento o indemnización de algunos terrenos por los cuales pasa el tramo de carretera.	Variable	La indemnización por adquisición de predios se realizará acorde a los requerimientos de la Políticas de Salvaguardia del BID y la legislación nacional.
OP-765 Política Operativa sobre Pueblos Indígenas			
Requerimiento de Evaluación Sociocultural	Poblaciones indígenas	Variable	Si se identifica población indígena afectada en el área de influencia de los subproyectos, se requerirá de la elaboración de un Plan para Pueblos Indígenas (PPI)
Negociaciones de Buena Fe y documentación adecuada	Poblaciones indígenas	Variable	Si se identifica población indígena afectada en el área de influencia de los subproyectos, se requerirá de la elaboración de un Plan para Pueblos Indígenas (PPI)
Acuerdos con Pueblos Indígenas Afectados	Poblaciones Indígenas	Variable	Si se identifica población indígena afectada en el área de influencia de los subproyectos, se requerirá de la elaboración de un Plan para Pueblos Indígenas (PPI)
Requerimiento de Plan o Marco de Compensación y Desarrollo de Pueblos Indígenas	Poblaciones indígenas	Variable	Si se identifica población indígena afectada en el área de influencia de los subproyectos, se requerirá de la elaboración de un Plan para Pueblos Indígenas (PPI)
Cuestiones Discriminatorias	Poblaciones Indígenas	Variable	Si se identifica población indígena afectada en el área de influencia de los subproyectos, se requerirá de la elaboración de un Plan para Pueblos Indígenas (PPI)
Impactos Transfronterizos	Poblaciones indígenas	N/A	No se prevén impactos transfronterizos

Ampliación y Rehabilitación CA 9

DIRECTRICES	ASPECTOS PERTINENTES	PERTINENCIA DE POLÍTICAS/DIRECTRICES	FUNDAMENTOS
Impactos sobre Pueblos Indígenas Aislados	Poblaciones Indígenas	N/A	El área del Proyecto no incluye poblaciones indígenas en estado de aislamiento.
OP-761 Política Operativa sobre Igualdad de Género en el Desarrollo			
Consulta y participación efectiva de mujeres y hombres	Consulta	Si	El Plan de Consulta y el Plan de Participación de las partes interesadas utilizará enfoques y metodologías sensibles al género, para promover la participación equitativa de mujeres y hombres durante la ejecución del subproyectos.
Aplicación del análisis de Riesgo y salvaguardias		No	No aplica
OP-102 Política de Acceso a la Información			
Divulgación de Evaluaciones Ambientales y Sociales Previo a la Misión de Análisis, QRR, OPC y envío de los documentos al Directorio	-	Si	Se publicará en la página del BID y del ejecutor el MGAS, incluyendo el informe de consulta, de acuerdo con esta política, durante la ejecución de los subproyectos si se generare nueva información ambiental y social, estas deberán ser publicadas.
Disposiciones para la Divulgación de Documentos Ambientales y Sociales durante la Implementación del Proyecto	-	Si	

Fuente: Social Capital Group

4.3 Análisis de brechas

En la siguiente tabla se presentan los requerimientos en aspectos ambientales y sociales respecto a la legislación nacional guatemalteca y la identificación de brechas frente a las Políticas de Salvaguardia del BID.

Tabla 4 – Análisis de brechas legislación local y Políticas de Salvaguarda del BID

TEMA	BID	LEGISLACIÓN NACIONAL DE GUATEMALA	BRECHA	MEDIDA PROPUESTA
Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS)	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.	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.	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 Programa.
Acceso a la información y consultas públicas	El BID establece diferentes requerimientos obligatorios para las consultas de acuerdo con el tipo de clasificación y Política Operativa aplicable al proyecto. El proyecto ha sido evaluado y clasificado según sus impactos ambientales y sociales..	El ejecutor del proyecto deberá involucrar a la población en la etapa de planeación, en cualquier instrumento de evaluación ambiental que tenga la responsabilidad de realizar. La legislación exige para la participación pública: <ul style="list-style-type: none"> • Publicación del edicto en un diario de circulación nacional. • Documentación de metodología participativa, ya sea entrevistas, encuestas, talleres, asambleas y/o reuniones. 	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 y solamente exige un proceso de participación pública.	Se seguirán los lineamientos de la legislación guatemalteca y, adicional, se complementará con los requerimientos de dos consultas públicas significativas, exigidos por el BID.
Recurso hídrico	El BID siempre apoya proactivamente la protección de los recursos naturales para	Los aspectos más importantes de la legislación nacional de Guatemala para el tema del recurso hídrico están	La legislación guatemalteca cumple con tener criterios	No aplica.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TEMA	BID	LEGISLACIÓN NACIONAL DE GUATEMALA	BRECHA	MEDIDA PROPUESTA
	combatir y revertir la degradación del suelo, el agua y la atmosfera.	establecidos en el Acuerdo Gubernativo número 233-2006. En la legislación se establecen los parámetros que deben ser medidos y reportados semestralmente ante el MARN.	de protección del recurso hídrico.	
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 es específica sobre la protección del recurso atmosférico, aún no se cuenta con normativa en temas de calidad del aire.	La legislación nacional de Guatemala no cuenta con normativa en temas de calidad del aire.	Se seguirán las directrices de calidad del aire establecidas por la 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.	A pesar de que la legislación ambiental es específica sobre la regulación de los niveles de presión sonora o vibraciones, aún no se cuenta con normativas para el tema.	La legislación no cuenta con normativa en temas de ruido ambiental y vibraciones.	Se seguirán las directrices de ruido ambiental y vibraciones establecidas por la OMS 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 nacional tiene disposiciones específicas para el manejo de ciertos materiales peligrosos como los PCBs y desechos hospitalarios a través de (Acuerdo Gubernativo número 194-198 y Acuerdo Gubernativo número 509-2001). 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 nacional está alineada a los requerimientos por la Política Salvaguardia del BID en temas de desechos.	No aplica

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TEMA	BID	LEGISLACIÓN NACIONAL DE GUATEMALA	BRECHA	MEDIDA PROPUESTA
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 nacional tiene disposiciones para la protección de la flora y fauna a través del La Ley Forestal y el Decreto número 68-86. En cada uno se hace referencia a la protección de las diferentes especies endémicas de acuerdo con los listados LEA (Listado de especies amenazadas) y CITES.	La legislación nacional 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 el Banco deberán proteger sitios de importancia cultural crítica.	La legislación nacional tiene disposiciones para la protección del patrimonio cultural a través del Decreto número 26-97 y la Convención sobre la protección de Patrimonio de la UNESCO.	La legislación nacional está alineada a los requerimientos por la Política Salvaguardia del BID en temas de protección del patrimonio cultural.	No aplica
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 nacional 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 nacional 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 nacional 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 nacional 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	La legislación nacional tiene disposiciones para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores a	La legislación nacional está alineada a los requerimientos por la Política Salvaguardia del	No aplica

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TEMA	BID	LEGISLACIÓN NACIONAL DE GUATEMALA	BRECHA	MEDIDA PROPUESTA
	proteger la salud y seguridad de los trabajadores.	través del Acuerdo Gubernativo número 229-2014.	BID en temas de protección de la salud y seguridad de los trabajadores.	
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 tratadas equitativamente y, cuando sea posible, puedan compartir los beneficios del proyecto que hace necesario su reasentamiento.	La legislación nacional tiene diversas disposiciones sobre la adquisición de tierra para el desarrollo de proyectos gubernamentales. No posee ninguna disposición sobre rehabilitación económica en caso de afectados por el desarrollo del proyecto	La legislación nacional no es específica sobre el pago equitativo en la adquisición de tierra o bienes y no incluye temas de rehabilitación económica.	Se seguirán los lineamientos exigidos por el BID mediante la elaboración del Plan de reasentamiento y restablecimiento de medios de vida, para la adquisición equitativa de tierras y bienes y se procederá a realizar la rehabilitación económica en los casos que sean necesarios.

Fuente: Social Capital Group

5 PROCEDIMIENTOS, METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, SOCIAL, DE HIGIENE Y SEGURIDAD

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 deberá implementar la Dirección General de Caminos y las empresas contratistas adjudicatarias en relación con el Programa. Mediante las directrices y mecanismos aquí descritos, la DGC podrá realizar:

- La evaluación de los subproyectos elegibles para el Programa 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 Programa.

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 Programa. 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 Programa requerirán de un análisis preliminar, para definir el nivel de riesgo socioambiental (categoría).

Cabe señalar que los subproyectos que se financien con recursos del Programa 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Diagrama 1 – Metodología de clasificación socioambiental del subproyecto en función del BID



Fuente: Elaboración propia

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 los carriles de un trazado vial existente sin instalaciones asociadas.
- Expansión de los carriles de un trazado vial existente con instalaciones asociadas (puentes, libramientos en áreas nuevas, 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 5 – Componentes y variables para evaluar

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

Fuente: Elaboración propi

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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 de la carretera se encuentra dentro de zonas núcleo áreas protegidas declaradas por el CONAP.		
		I	El subproyecto es desarrollado fuera de una ruta vial de existente.		
		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 del trazado vial pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad en más del 70%.		
	Social	PI	Presencia o apego colectivo de pueblos indígenas en número elevado en el área del proyecto, afectado por sus impactos.		
		R	Existencia elevada de impactos que causen: (i) el desplazamiento o la pérdida de la vivienda; (ii) la pérdida de los activos o del acceso a los activos; o (iii) la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.		
		PC	Presencia de sitios de alto interés histórico, paleontológico, arqueológico, arquitectónico, religioso, estético, o de otro tipo de significancia cultural en el área de influencia directa del proyecto		
Moderada	Ambiental	AP	El parte del trazado vial 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 una ruta vial existente, y la expansión de carriles es en fincas privadas (no gubernamental)		
		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 del trazado vial pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad entre 15% a 70%.		
	Social	PI	Presencia o apego colectivo de pueblos indígenas en número moderado en el área del proyecto, afectados por sus impactos.		
		R	Existencia moderada de impactos que causen: (i) el desplazamiento o la pérdida de la vivienda; (ii) la pérdida de los activos o del acceso a los activos; o (iii) la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.		
		PC	Presencia de sitios de moderado interés histórico, paleontológico, arqueológico, arquitectónico, religioso, estético, o de otro tipo de significancia cultural en el área de influencia directa del proyecto.		
Baja	Ambiental	AP	Áreas intervenidas fuera de zonas declaradas como protegidas o de amortiguamiento (CONAP).		
		I	El subproyecto es desarrollado en una ruta vial existente, y la expansión de carriles en su totalidad propiedad de la municipalidad o gubernamental.		
		Fa	Bajo grado de endemismo. Se han identificado especies pertenecientes a las categorías de vulnerable y casi amenazado de la UICN.		
		FI	El recorrido del trazado vial pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad en menos de 15%.		
	Social	PI	Ausencia de pueblos indígenas en el área del proyecto que puedan verse afectados por sus impactos.		
		R	Ausencia de impactos que causen: (i) el desplazamiento o la pérdida de la vivienda; (ii) la pérdida de los activos o del acceso a los activos; o (iii) la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.		
		PC	Ausencia de sitios de reconocido valor histórico, paleontológico, arqueológico, arquitectónico, religioso, estético, o de otro tipo de significancia cultural en el área de influencia del proyecto.		

fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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
Expansión de los carriles de un trazado vial existente SIN instalaciones asociadas	I	II	III
Expansión de los carriles de un trazado vial existente CON instalaciones asociadas	I	II	II

Fuente: Elaboración propia

Sobre la base del análisis efectuado a través del instrumento de ficha ambiental y social de evaluación preliminar (FASEP)¹⁸, la DGC identificará la categorización de los subproyectos. En la siguiente tabla se describen a detalle las categorías definidas.

¹⁸ Ver sección 5.5 del presente MGAS.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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"> Degradación irreversible, explotación no sustentable de recursos naturales, o la puesta en riesgo de una gran cantidad de recursos escasos. Afectación en forma directa áreas protegidas, ecosistemas valiosos, y/o hábitats de especies amenazadas. Afectaciones a hábitats naturales críticos. Afectación de forma irreversible sitios arqueológicos o históricos. Riesgos serios de daños significativos sobre la salud y seguridad de las personas. <p>O bien, presenten al menos uno de los siguientes puntos de preocupación vinculados al subproyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cause impactos ambientales y sociales adversos de trascendencia regional o global. Afecte severamente los derechos de poblaciones indígenas o de minorías étnicas. 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. Impacte significativamente áreas reconocidas de valor cultural. 	<p>No se anticipa que subproyectos categoría I formen parte del Programa.</p> <p>Los subproyectos de categoría I NO son financiados 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"> 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. 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. Las condiciones de empleo y trabajo no involucran empleo infantil peligroso; empleo involuntario o forzoso; o cuestiones significativas de salud y seguridad ocupacional. 	<p>Se prevé que la mayoría de los subproyectos propuestos para el Programa sean categoría II Y III, ya que estarán ubicado sobre trazados viales existentes.</p> <p>Para los subproyectos categoría II y III, la DGC continuará con el proceso de revisión ambiental y social (ver sección 5.4).</p>

Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

5.2.2 Clasificación en función de la normativa nacional

Adicional a las disposiciones del BID, la categorización oficial de los subproyectos a desarrollarse del Programa 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 y sus respectivas reformas.

- **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 Taxativo¹⁹. 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 carreteras se pueden clasificar según las categorías de la siguiente tabla:

Tabla 9 – Clasificación de instrumentos ambientales según la legislación nacional - MARN

TIPO DE SUBPROYECTO	CATEGORÍA	
	B2	B1
Viaductos, carreteras y autopistas con brecha	<= 50 km lineales	> 50 km lineales
Carreteras y autopistas en lugares sin brecha	<= 15 km lineales	> 15 km lineales

Fuente: Elaboración propia

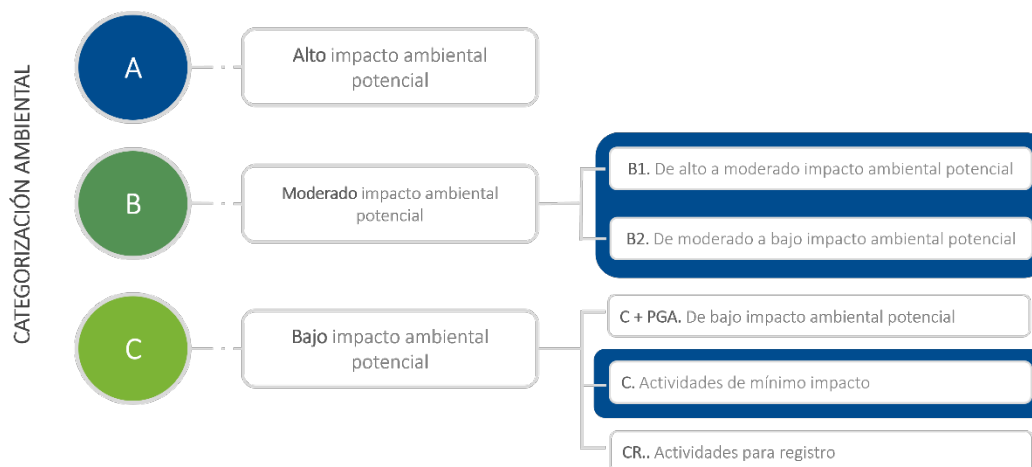
Por lo tanto, para obtener la Licencia Ambiental necesaria para realizar la construcción y operación de los subproyectos de trazado vial carreteras, puede ser que requiera: (I) un plan de gestión ambiental para los subproyectos categoría B2; y (II) un estudio de impacto ambiental para los subproyectos categoría B1; 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

¹⁹ Acuerdo Ministerial 264-2019

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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 subproyecto.

Diagrama 2 – Categorización ambiental de subproyectos en función de la normativa nacional



Fuente: Elaboración propia

5.3 Criterios de no elegibilidad

Los criterios de no elegibilidad para los subproyectos de obras viales 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.
- Zonas núcleo declaradas reservas naturales (v.g., Parques Nacionales, RAMSAR).
- Hábitats naturales críticos.
- Zonas de frontera o transfronterizas.
- No se financiaría subproyectos categoría I.

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

- Instrumento ambiental aprobado por el MARN.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- 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 Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) cuyo alcance y profundidad dependerá del Análisis Ambiental y Social (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) Pagina web del CIV, (II) página web del MARN o (III) entrega en físico de la documentación en reuniones informativas.

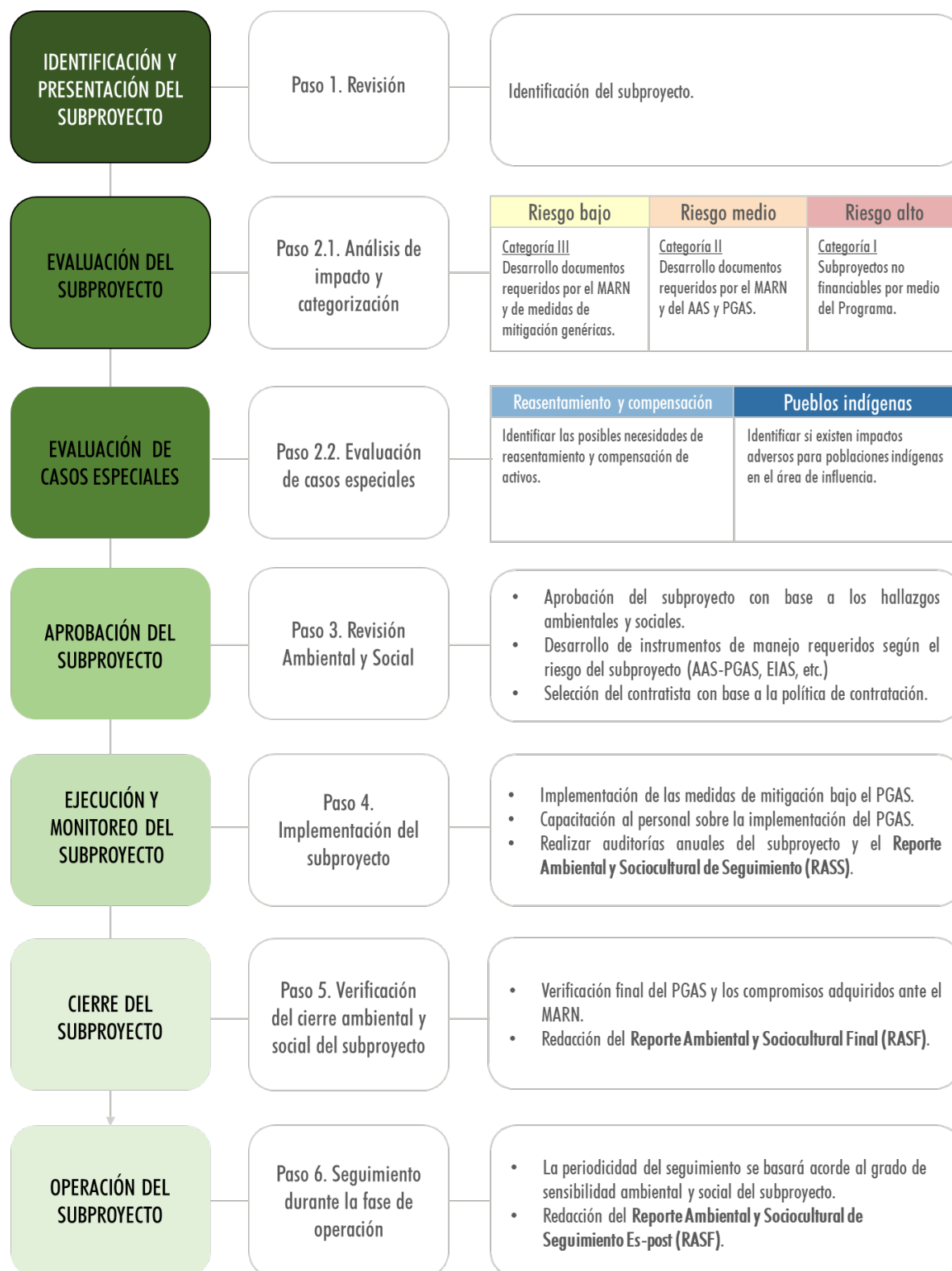
5.4 Procedimientos y requisitos de gestión ambiental y social

El procedimiento del MGAS presentado a continuación será utilizado por la DGC del CIV 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 Programa;
- 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Diagrama 3 – Procedimiento de la evaluación de los subproyectos



Ampliación y Rehabilitación CA 9

5.4.1 Evaluación del subproyecto

Perfil

- En esta primera fase del proceso de evaluación y preparación de estudios, la división de planificación y estudios de la DGC deberá programar en coordinación con la sección de diseño geométrico una visita de campo al subproyecto.
- Con la información obtenida durante la visita de campo e información secundaria, el departamento de gestión ambiental 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 Programa.
- 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.
- El departamento de gestión ambiental deberá llevar a cabo una socialización con las siguientes entidades respecto a la ubicación del trazado vial del subproyecto, 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.

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:

- Reasentamiento o/y compensación de activos. Se deberá activar el programa de reasentamiento involuntario y restablecimiento de medios de vida cuando se identifiquen:

Ampliación y Rehabilitación CA 9

(i) el desplazamiento o la pérdida de la vivienda; (ii) la pérdida de los activos o del acceso a los activos; o (iii) la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.

Pueblos indígenas. Se deberá activar la implementación del plan de pueblos indígenas en el caso de identificar impactos adversos sobre pueblos indígenas en el área de los subproyectos.

5.4.2 Aprobación del subproyecto

El departamento de gestión ambiental, 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.

El departamento de gestión ambiental y el departamento técnico de ingeniería 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 Dirección General de Caminos 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 CIV 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. 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

5.4.3 Ejecución y monitoreo del subproyecto

El departamento de gestión ambiental con el apoyo de la división de supervisión de construcciones 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, el departamento de gestión ambiental 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 de gestión ambiental y la unidad de supervisión de proyectos financiados con recursos externos previo a la autorización del pago del contratista.

5.4.4 Cierre administrativo del subproyecto

Una vez ejecutadas las obras y previo a la entrega formal del subproyecto, el departamento de gestión ambiental 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.

5.4.5 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 seguimiento de las medidas ambientales y sociales será de la Unidad de Conservación Vial. 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. La DGC deberá especificar en el contrato de mantenimiento de las carreteras las obligaciones socioambientales a cumplir alineadas 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 gestión ambiental para asegurar la incorporación de la temática ambiental y social lo largo del ciclo de vida:

- **Ficha ambiental y social de evaluación preliminar (FASEP).**

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- 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, el departamento de gestión ambiental deberán hacer la mencionada visita a todos los subproyectos que se financien con recursos del Programa.
- **Reporte ambiental y social de evaluación (RASE).**
 - El reporte ambiental y social de evaluación es un instrumento interno del departamento de gestión ambiental, que debe ser elaborado una vez concluida la fase de evaluación ambiental y social de un subproyecto.
- **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 el departamento de gestión ambiental.
- **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.
- **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.

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

6 ASPECTOS AMBIENTALES Y DEMOGRÁFICOS

6.1 Área de influencia

El área de influencia directa (AID) del área que abarca el Programa y en el que se desarrollarán los subproyectos, se definió considerando la extensión espacial de la huella del Programa y las instalaciones relacionadas, así como los efectos asociados en el entorno receptor. En otras palabras, el AID se diseñó para comprender a todos los espacios físicos en donde las alteraciones, favorables o desfavorables, se presentarán de forma evidente.

En contraste, el área de influencia indirecta (AII) se trazó abarcando la extensión espacial que potencialmente será afectada por los impactos indirectos o acumulativos; los cuales se generarán como consecuencia de las actividades de los subproyectos, pero en un sitio diferente a donde se producirá la acción generadora y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrirá la acción generadora.

El área de influencia ambiental se definió a partir de las características técnicas de los subproyectos que se desarrollarán y las características ambientales y sociales de la zona. En la definición del área de influencia se contempló los impactos que pueden generarse en los ambientes físico y biótico, a partir de la ejecución de las actividades propias del Programa.

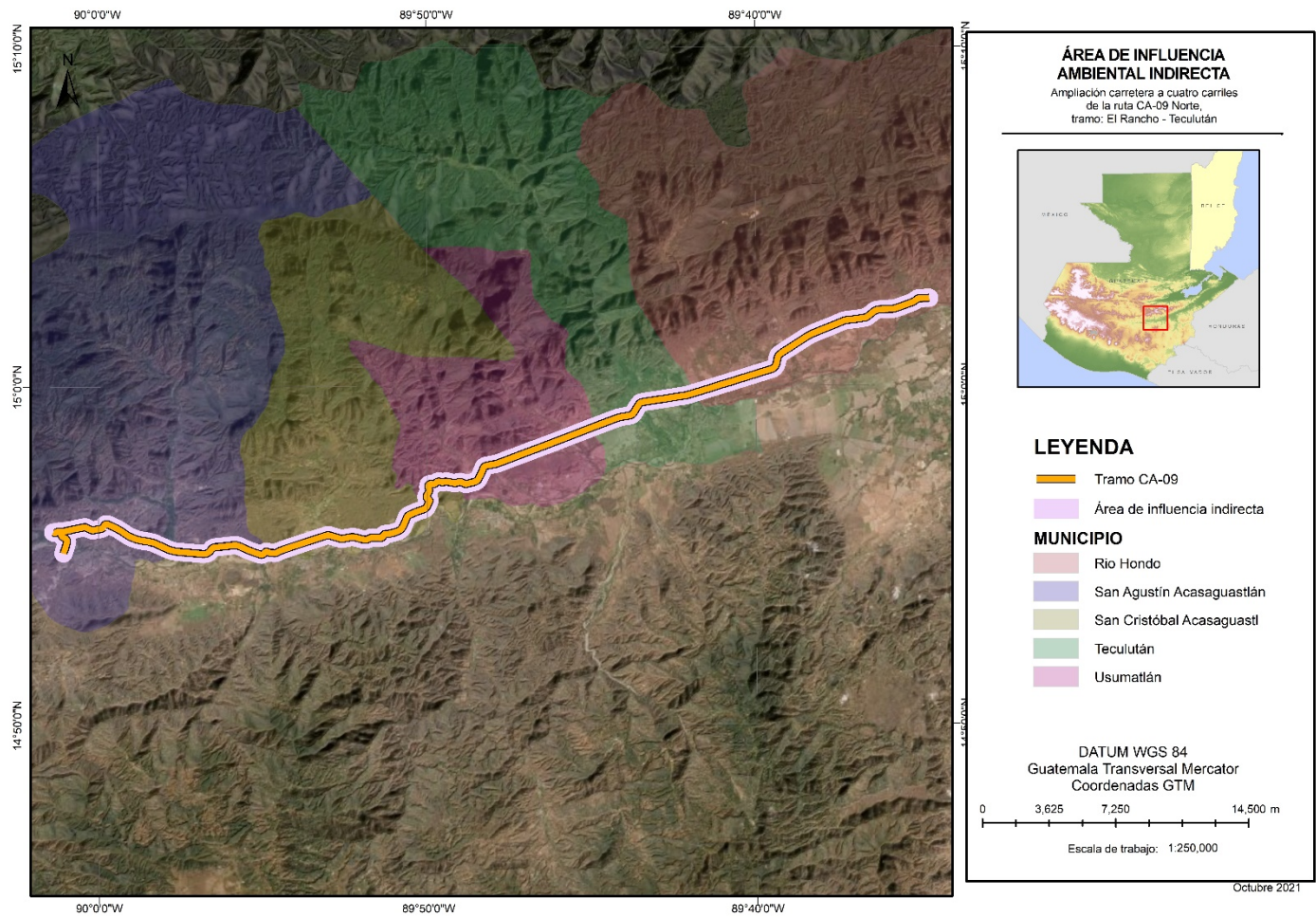
Para la identificación y delimitación del área de influencia del Programa y los subproyectos que se desarrollarán, se definió inicialmente un área preliminar basado en criterios técnicos (delimitación la línea de chaflanes dada en el diseño y prolongación de derecho de vía), en la cual se identificaron y evaluaron los impactos ambientales y sociales. Posteriormente, con base en los resultados de los monitores de línea base, la evaluación de impactos y la trascendencia de estos en el territorio se ajustó el área de influencia preliminar con el objetivo de obtener el área de influencia definitiva.

Dentro de los aspectos técnicos que se tuvieron en cuenta para la definición del área de influencia, se encuentra el área de intervención o huella del Programa, la línea de chaflanes, el derecho de vía y la localización de facilidades asociadas como campamentos, fuentes de suministro de materiales, plantas de procesos (asfalto, concretos, trituración), zonas de disposición de escombros y residuos de excavación, construcción y demolición, entre otros.

Dentro de los aspectos ambientales se tuvieron en cuenta impactos como el ruido, las emisiones atmosféricas, los cambios en las características fisicoquímicas de agua superficial, cambios en la estructura y usos del suelo y la modificación en la cobertura vegetal. A nivel social se tuvieron en cuenta las unidades territoriales mayores como los municipios y las unidades territoriales menores como las aldeas, los caseríos y los barrios.

El AID se delimitó en un radio de 250 metros, es decir a 250 metros a cada lado de la carretera de interés. Mientras que el área de influencia indirecta (AII) se consideró como el territorio dentro de un radio de 500 metros, es decir a 500 metros a cada lado de la carretera actual.

Ilustración 2 – Área de Influencia del Programa



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.2 Medio físico

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.

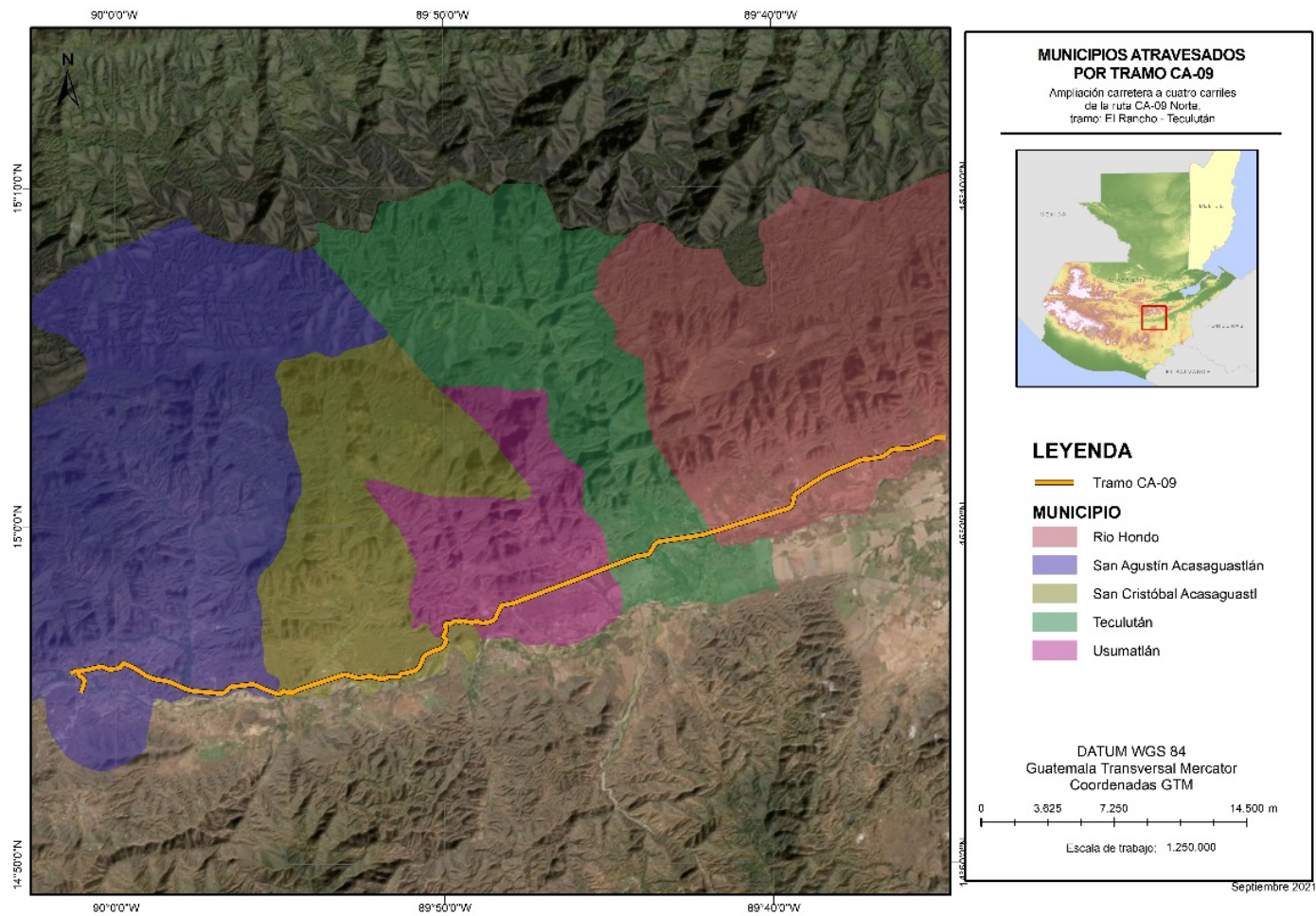
Guatemala está dividida en ocho regiones por la Ley Preliminar de Regionalización, decreto número 70-85 del Congreso de la República. Cada región abarca uno o más departamentos que poseen características similares en su geografía, cultura o economía. Cada uno de sus departamentos se divide en municipios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

El área que abarca el Programa y en el que se desarrollarán los subproyectos a futuro se encuentra ubicada en la región Nororiente, unidad en la cual se encuentran los departamentos de El Progreso y Zacapa, sitios en los cuales se llevarán a cabo las distintas actividades de construcción y operación relacionadas con el Proyecto, específicamente en los municipios de: (I) San Agustín Acasaguastlán, (II) San Cristóbal Acasaguastlán, (III) Usumatlán, (IV) Teculután, y (V) Río Hondo.

Tabla 10 – Regiones de la República Guatemala

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

Ilustración 3 – Área que abarca el Programa



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9**6.2.1 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 Paramédicos 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.

Específicamente, el segmento del territorio considerado presenta dos formas morfológicas principales:

a. Depresión del Motagua

Es considerado el valle más extenso de la República de Guatemala, y es recorrido por el Río Motagua, desde el departamento de Quiché hasta su desemboque en el Atlántico. El valle, y por lo tanto el curso del río, está fuertemente controlado por el sistema de Fallas de Motagua.

b. Montañas del Sur del Valle del Motagua

Esta cadena montañosa es de mediana a baja altura, entre los 800 y 1,200 msnm; la conforman varias cadenas montañosas como las montañas de Jalapa y las montañas de Sanarate, las cuales conforman las estribaciones norte de la Provincia Cadena Volcánica.

Dentro de las principales unidades estratigráficas reconocidas que conforman el territorio de interés se encuentran:

Unidades del Paleozoico:

Consiste en la agrupación de una secuencia de rocas sedimentarias que se extienden a todo lo largo de la Cordillera Central de Guatemala; al norte del Sistema de Motagua. En el área, estas rocas se encuentran en la parte norte de San Agustín Acasaguastlán y El Progreso.

La unidad ha sido diferenciada en dos secciones: una central formada por rocas intrusivas de composición granítica y diorítica, frecuentemente intruidos por diques félsicos; y una parte periférica, dominada por rocas calcáreas con subordinados graníticos.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Las rocas son de características esquistosas miloníticas gris claro a café claro de grano medio a fino. Su espesor observado alcanza los 150 m., sin embargo, no se muestra su contacto inferior. En el área aparecen como una banda alineada, paralela a la Falla Motagua y su litología es distintiva por su fuerte foliación y constantes plegamientos.

Unidades del Mesozoico

Esta es una unidad de mayor actualidad en la estratigrafía de Guatemala. La constituye un grupo de rocas clásticas, que incluye por igual rocas sedimentarias carbonáticas milonitizadas y rocas metamórficas. Por lo general se les asigna una edad Cretácica.

En esta unidad se han descrito secuencia de “rocas verdes” y rocas metamorfasadas de eugeosinclinal.

Macroscópicamente se trata de metavolcánicos densos de color verde claro a oscuro. Los fragmentos volcánicos son holocristalinos con texturas diabásicas e intergranular, con fenocristales de homblenda y andesina u oligoclasa.

Unidades del Terciario

Dentro del área del Programa se ubica una secuencia bien estratificada de tobas andesíticas y riolíticas, flujos basálticos, areniscas y conglomerados tobáceos y supeditadas areniscas de agua dulce. Estas forman una especie de cuña entre la Formación Subinal y las migmatitas, estando en contacto por falla con el primero y sobreyaciendo disconformemente a la segunda.

La litología predominante es una toba vítrica o cristalina bien estratificada de grano fino a grueso, celeste verdosa y gris, comúnmente manchada por fragmentos clásticos rojo o verde oscuro. En la base de formación se pueden observar bloques de mayor tamaño, alcanzando hasta los dos metros. Su composición es variable: granitos, dioritas, mármol, anfibolitas, metavolcánicos y rocas volcánicas frescas retrabajadas, todas en una matriz tobácea arenosa. Una capa distintiva la representa una fuerte capa de calizas arenosas de estratificación fina a media, de color negro a café en la base. Finalmente, se distingue una arenisca tobácea de color verde oliva fuerte a medianamente estratificada, la cual contiene material vegetal lignítico y plantas bien preservadas.

Volcánicos del Cuaternario

Consiste principalmente en derrames basálticos, los cuales afloran como pequeños parches, a menudo sobreyaciendo ignimbritas grises a blanquecinas y conglomerados fluviales. Los basaltos son café rojizo oscuro, densos, de apariencia masiva, frecuentemente vesicular.

Otra manifestación de vulcanismo cuaternario son unas ignimbritas rosado a café claro, de grano grueso, las cuales afloran al norte del valle del Motagua. Petrográficamente consisten en fragmentos de pómez aplanados, fragmentos de vidrio y fenocristales de cuarzo, todo en una matriz parcialmente desvitrificada de composición riolítica.

Depósitos de pómez

Se les denomina así a los depósitos de caída libre de composición pumicítica, originados por la actividad volcánica explosiva del Cuaternario Temprano y que se han depositado en la parte central

Ampliación y Rehabilitación CA 9

y norte del Guatemala; en la zona del Programa, se encuentran estos depósitos con espesores considerables, a todo lo largo del valle del río Motagua.

Los depósitos presentan diferentes estructuras, pero por lo general están bien estratificados, con buen sorteo y una amplia variedad granulométrica. Consisten en efusiones ácidas, mayormente pumíticas.

Cubierta aluvial

Esta unidad conforma un gran porcentaje de la porción central del área del Programa. En las extensiones de esta depresión también se encuentran depósitos generados por la acción de los tributarios del Motagua.

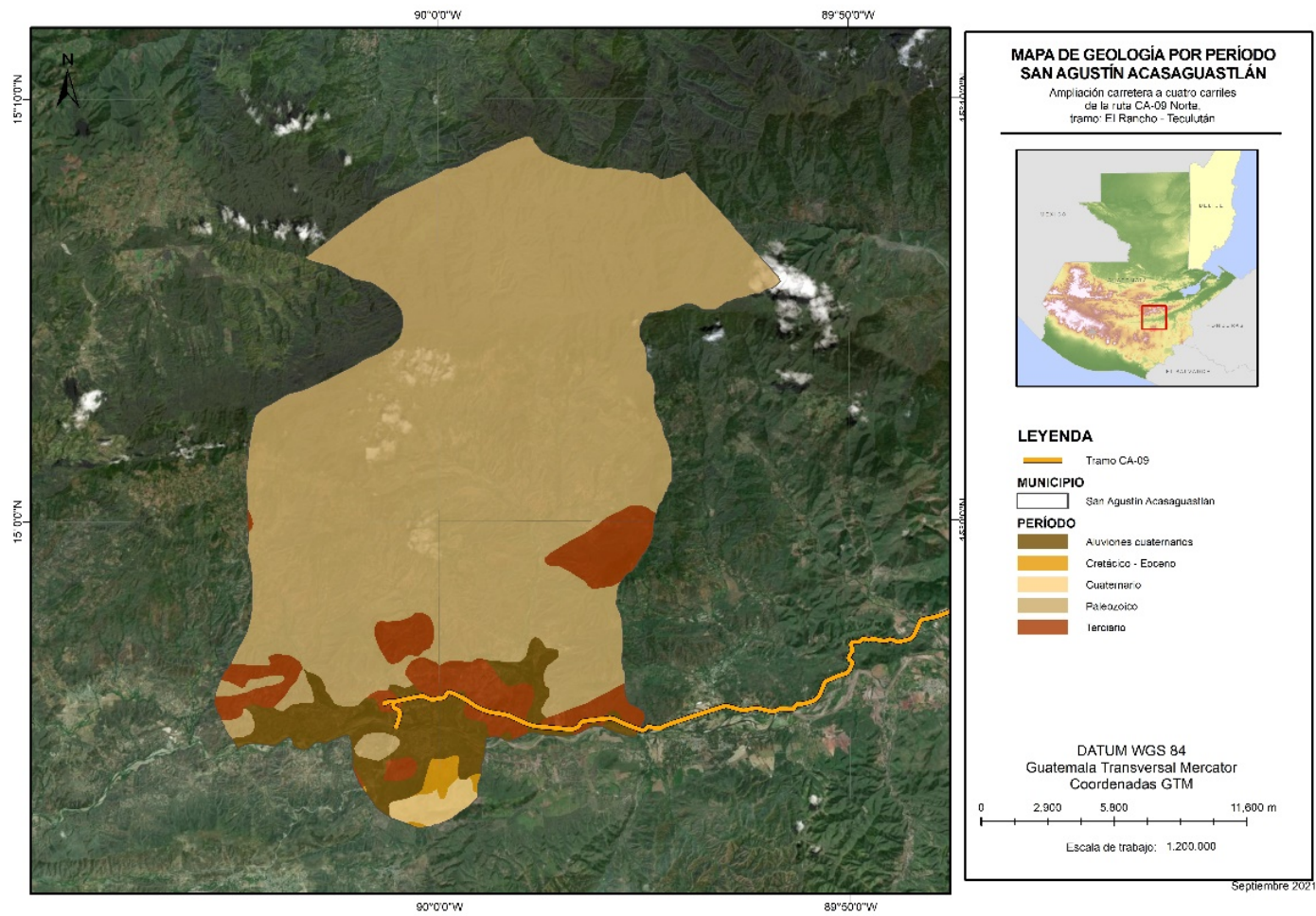
Estos son depósitos polimictos, de fragmentos bien redondeados, con alta esfericidad y una granulometría de arenas finas hasta bloques. La composición varía dependiendo del área, pero dominan los fragmentos elongados de origen metamórfico. Las terrazas presentan un buen sorteo y secuencias estacionarias.

Tabla 11 – Geología del área de interés

MUNICIPIO	PERÍODO	TIPO DE ROCA
San Agustín Acasaguastlán	Aluviones cuaternarios Cretácico – Eoceno Cuaternario Paleozoico Terciario	Rocas ígneas y metamórficas Rocas sedimentarias
San Cristóbal Acasaguastlán	Aluviones cuaternarios Paleozoico Terciario	Rocas ígneas y metamórficas Rocas sedimentarias
Usumatlán	Aluviones cuaternarios Paleozoico Terciario	Rocas ígneas y metamórficas Rocas sedimentarias
Teculután	Aluviones cuaternarios Paleozoico Terciario	Rocas ígneas y metamórficas Rocas sedimentarias
Río Hondo	Aluviones cuaternarios Cretácico – Eoceno Paleozoico Terciario	Rocas ígneas y metamórficas Rocas sedimentarias

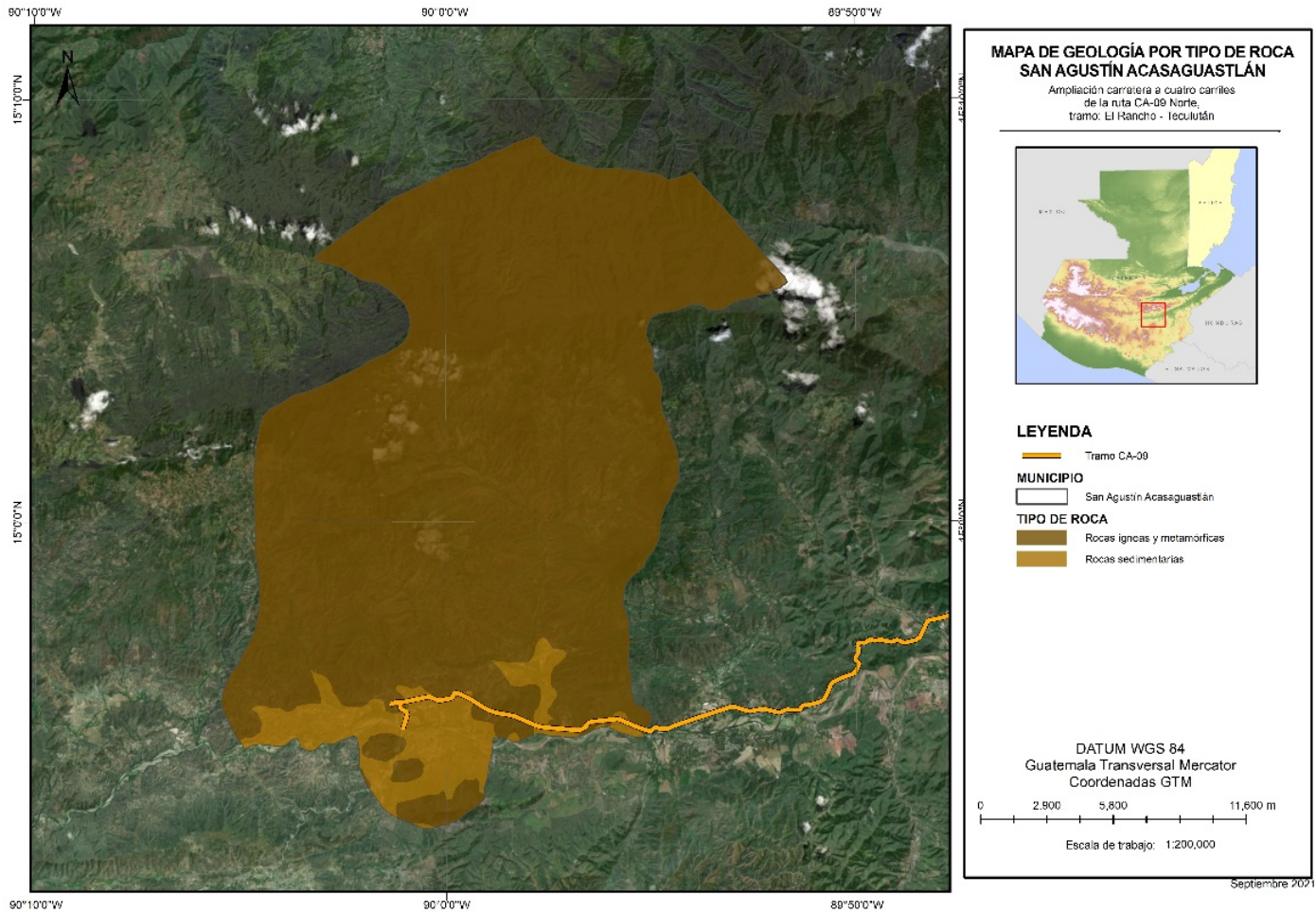
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4 – Características geológicas por período – San Agustín Acasaguastlán



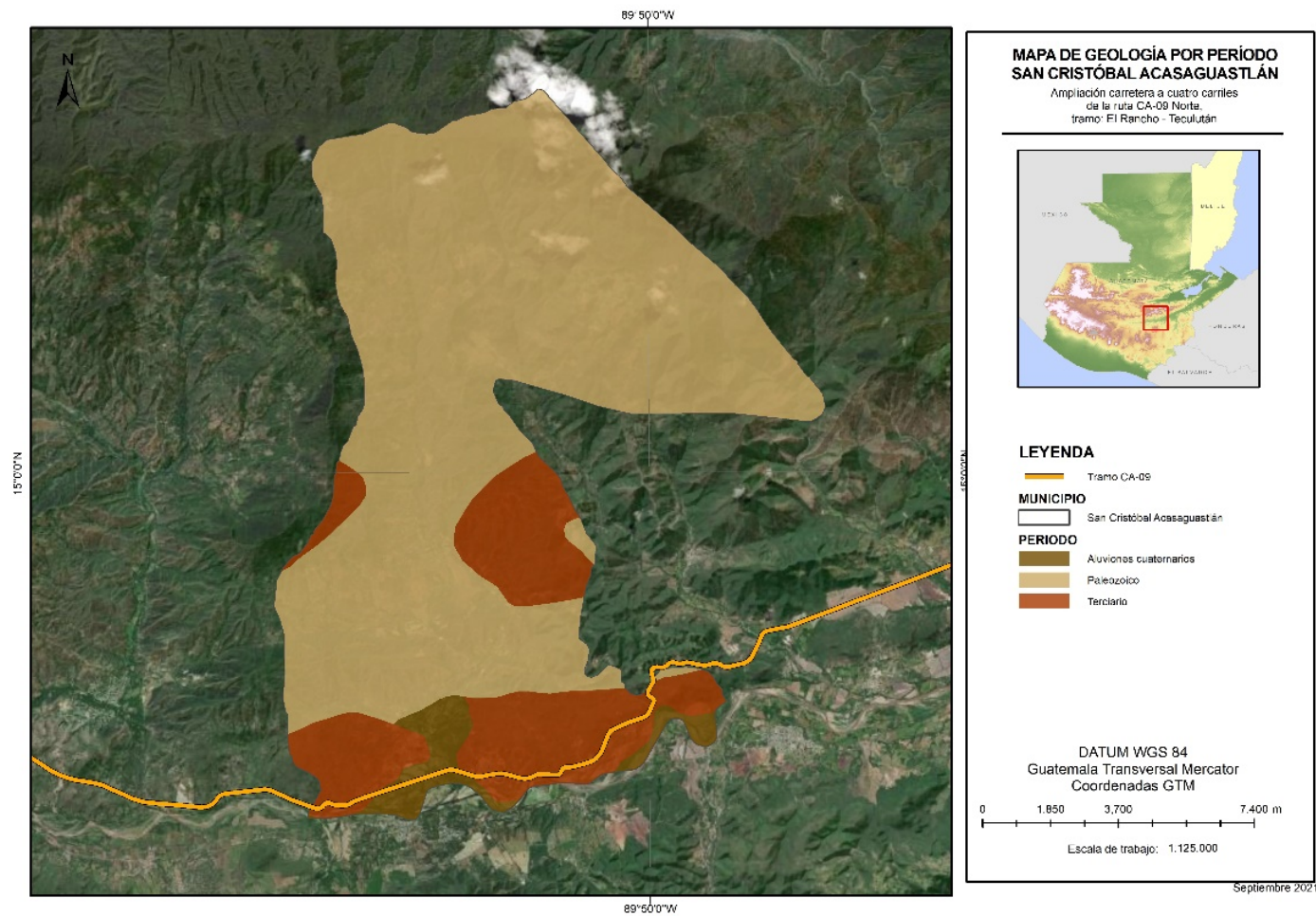
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5 – Características geológicas por tipo de roca – San Agustín Acasaguastlán



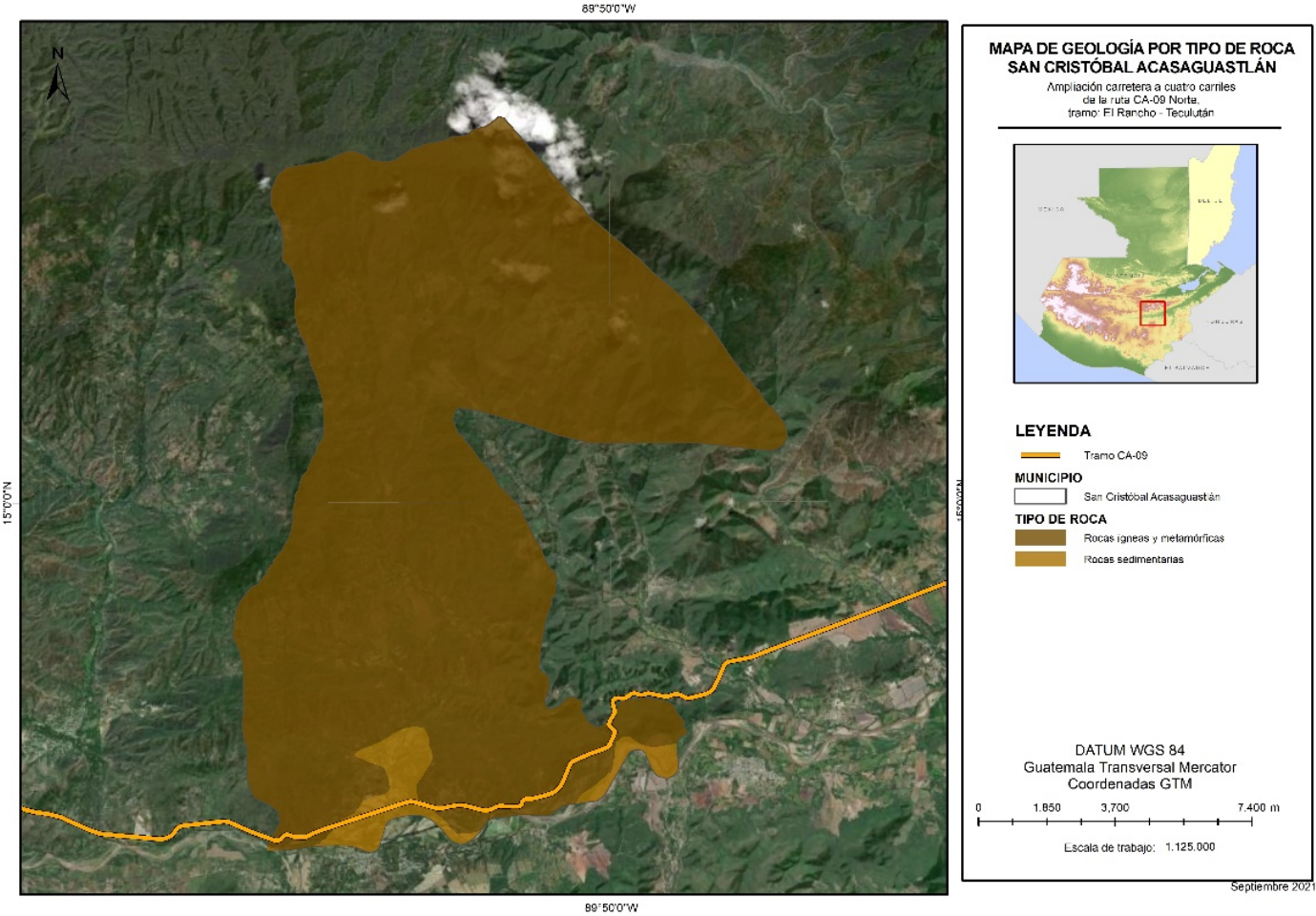
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 6 – Características geológicas por período – San Cristóbal Acasaguastlán



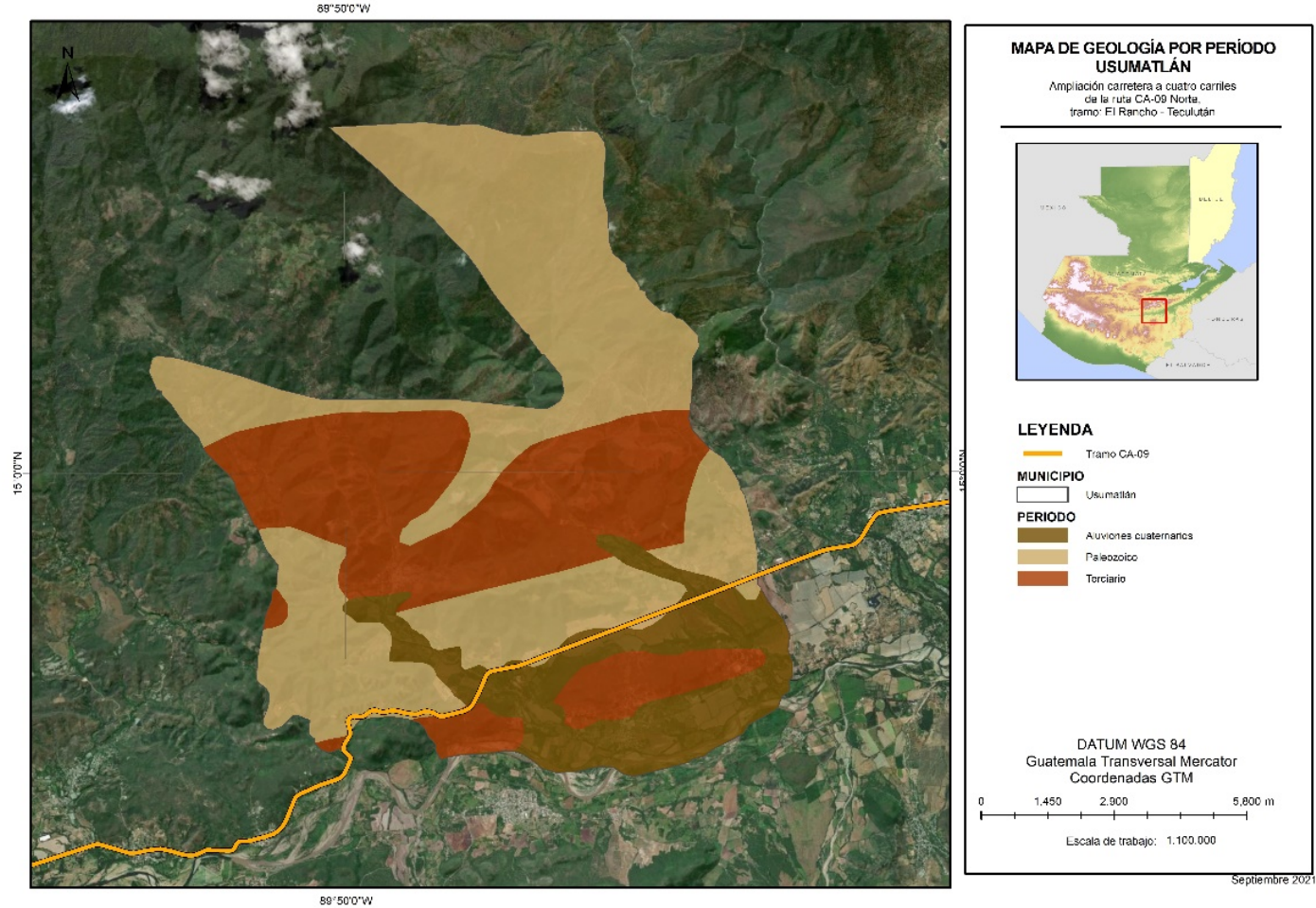
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 7 – Características geológicas por tipo de roca – San Cristóbal Acasaguastlán



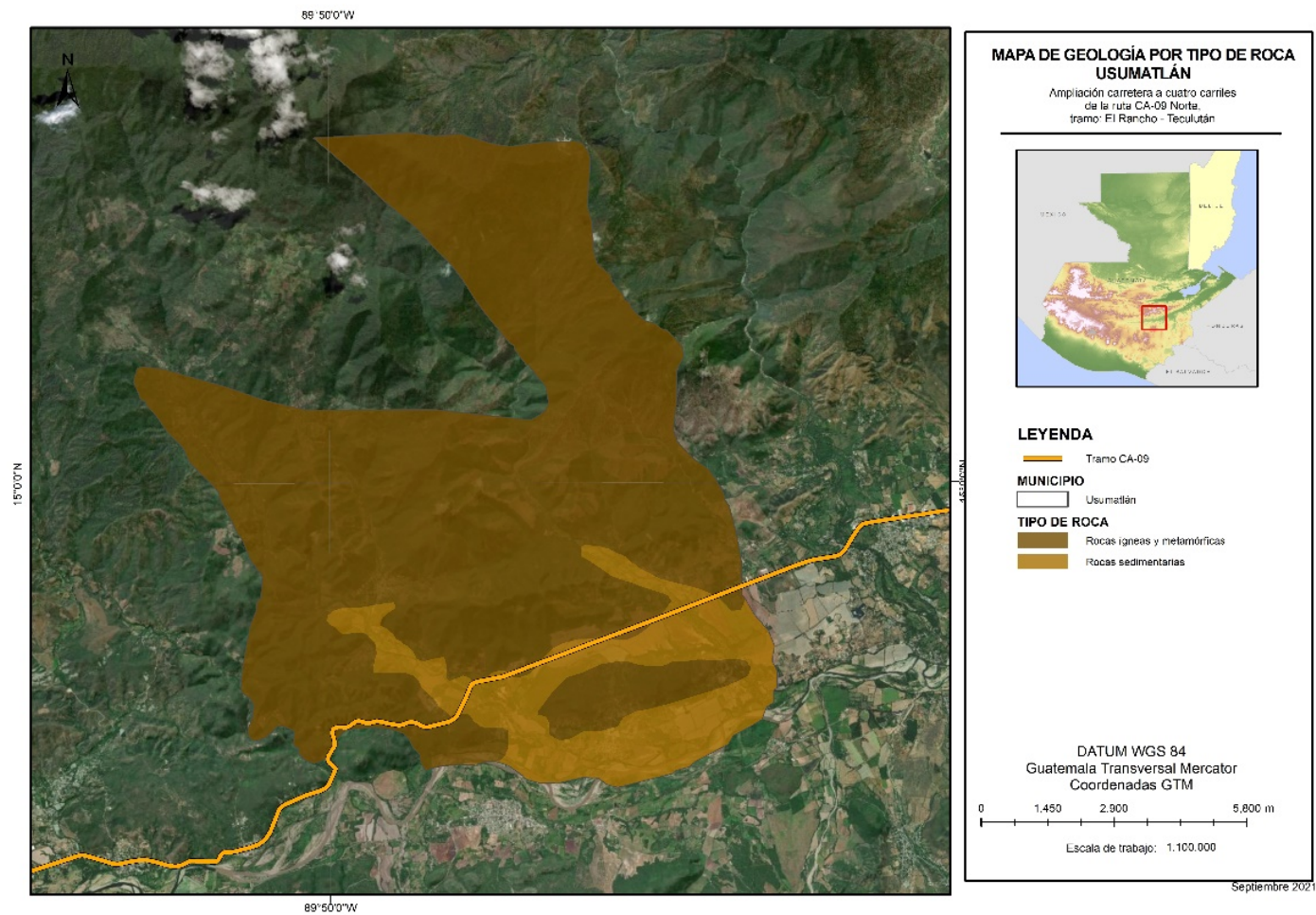
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 8 – Características geológicas por período – Usumatlán



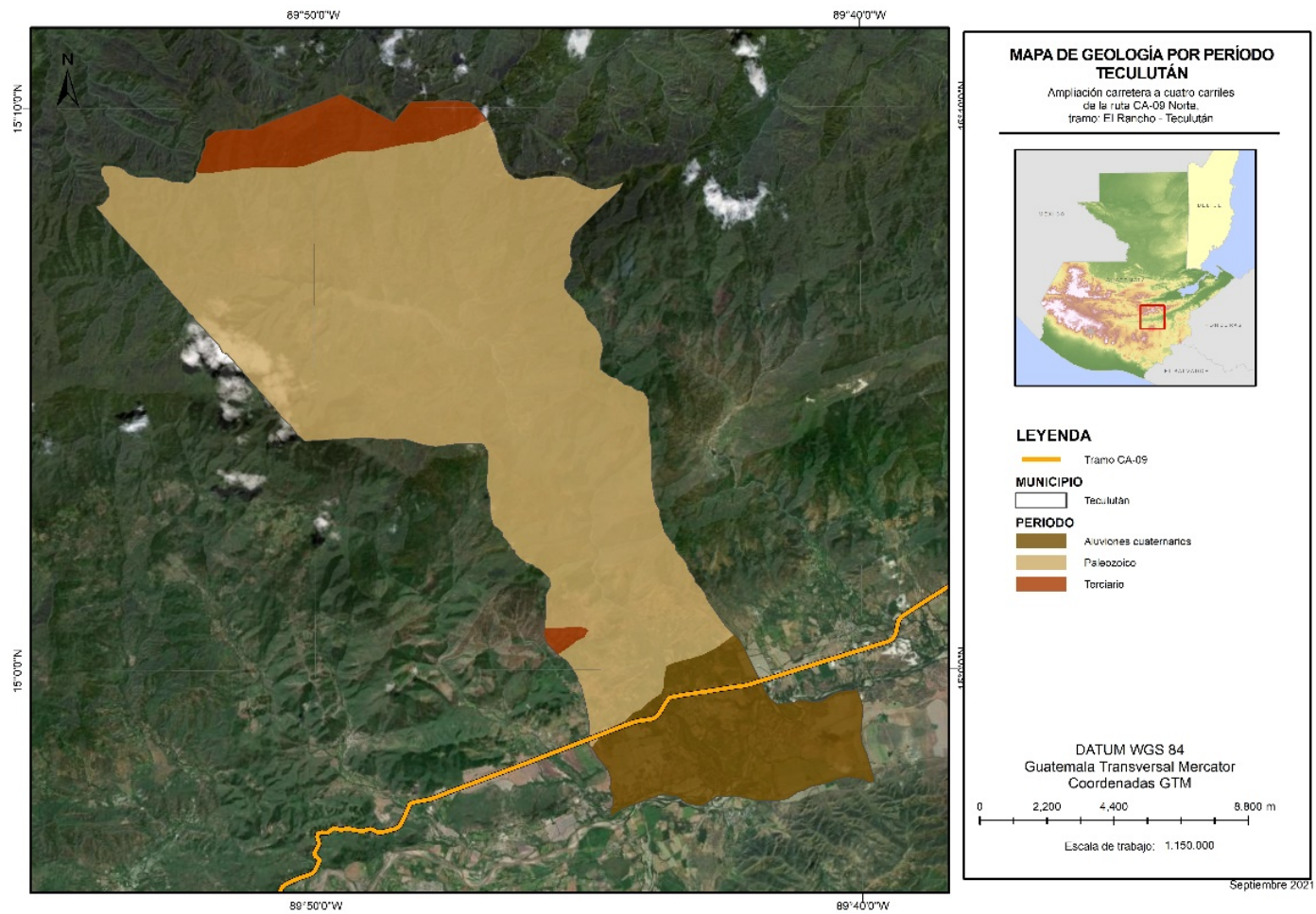
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 9 – Características geológicas por tipo de roca – Usumatlán



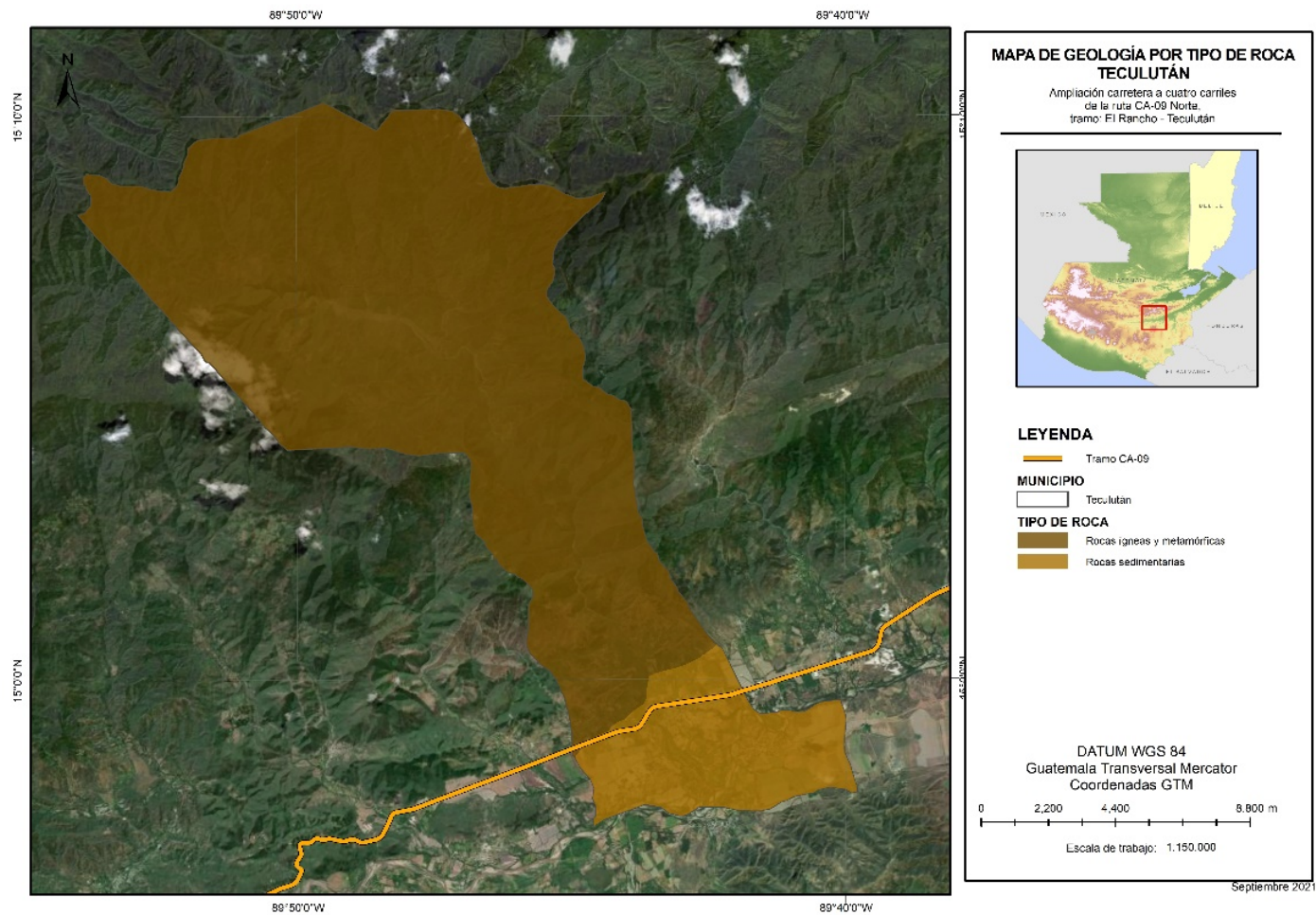
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 10 – Características geológicas por período – Teculután



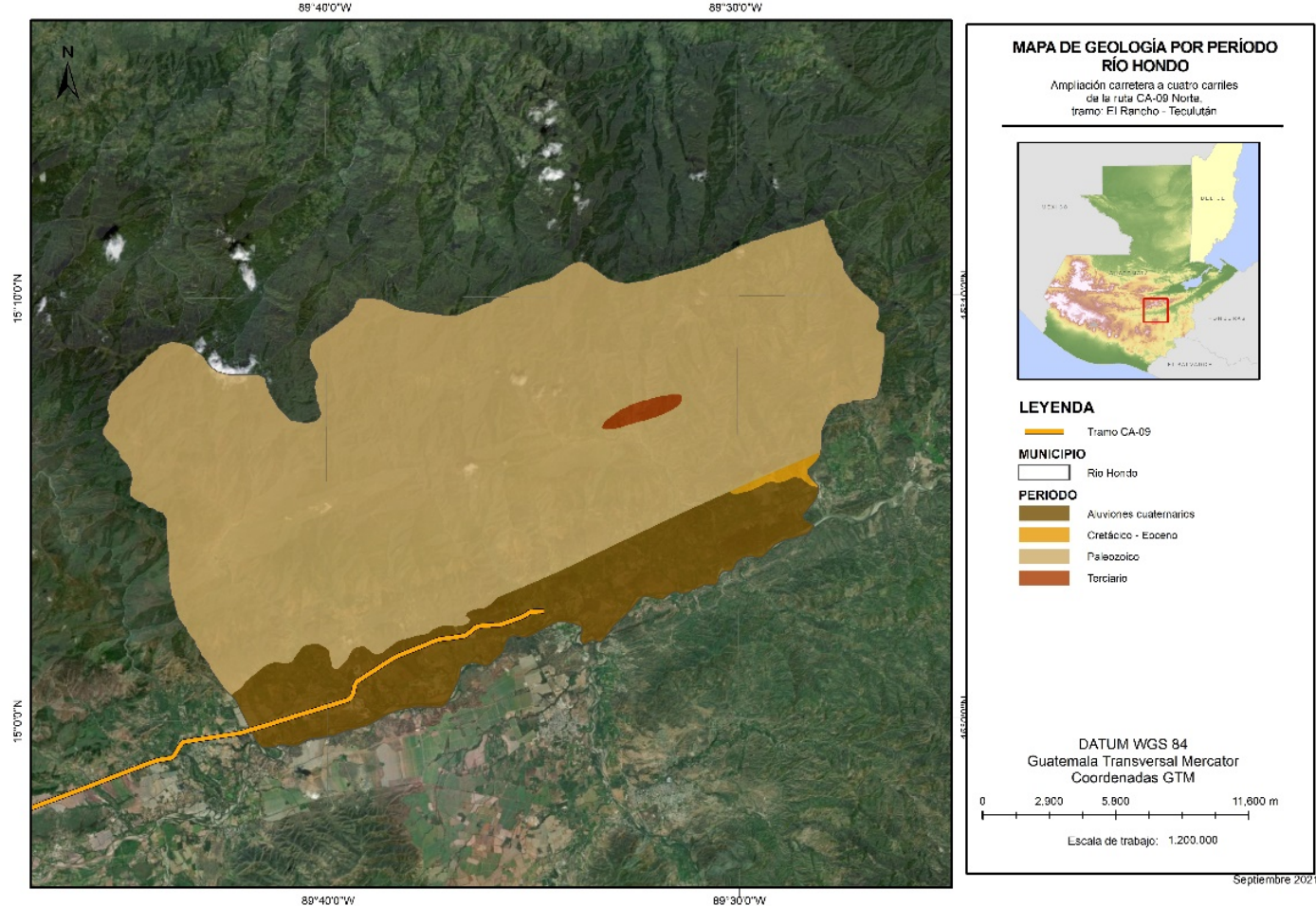
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 11 – Características geológicas por tipo de roca – Teculután



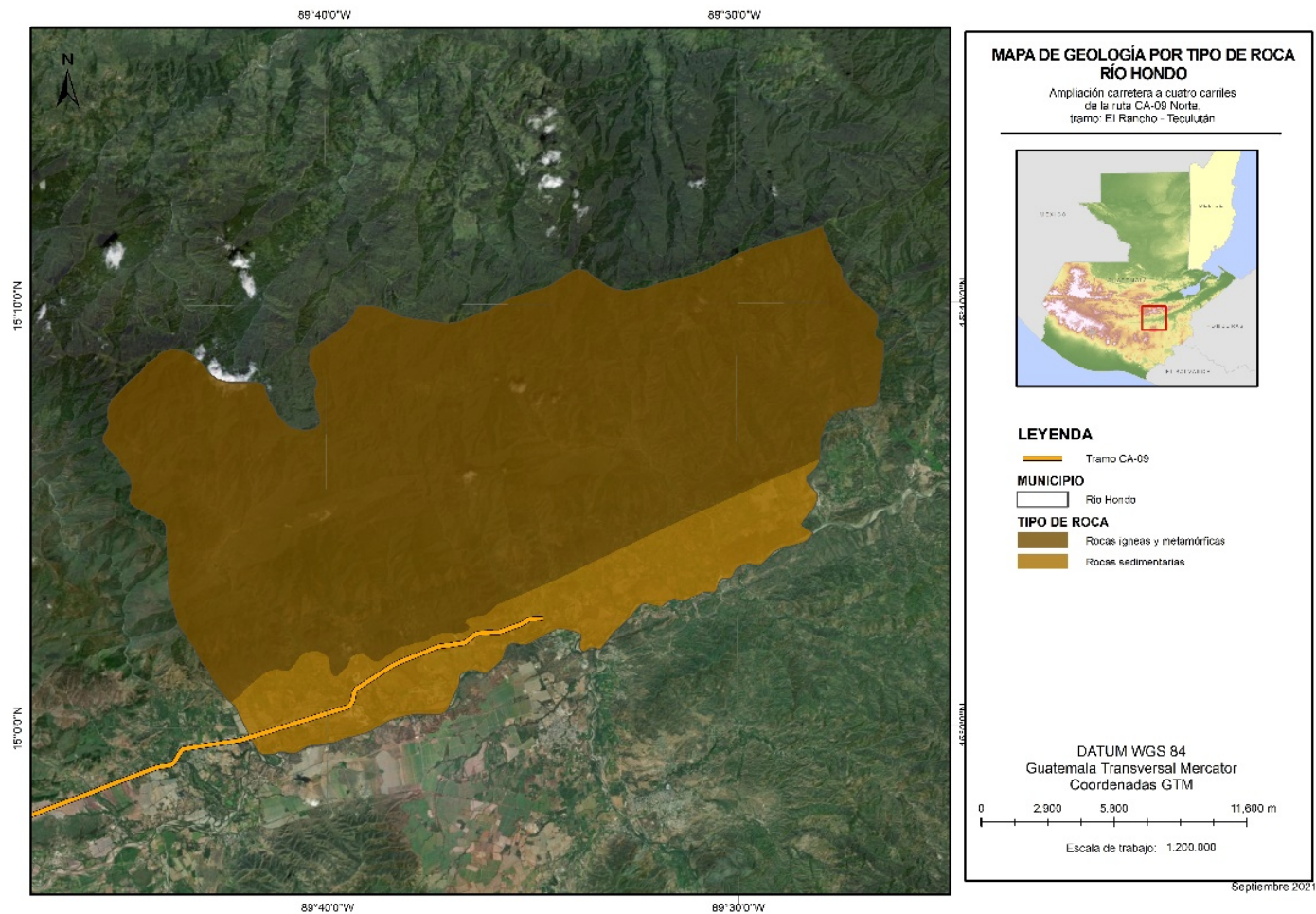
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 12 – Características geológicas por período – Río Hondo



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 13 – Características geológicas por tipo de roca – Río Hondo



Fuente: Elaboración propia

6.2.1.1 Análisis estructural

A nivel país, la República de Guatemala se encuentra localizada en la unión de tres placas tectónicas; Cocos, Caribe y Norteamérica; y es atravesada por los sistemas de fallas primarias Motagua y Polochic, así como por un cinturón volcánico.

El área de aplicación del Programa se encuentra enmarcado dentro de la Provincia denominada Zona Falla Motagua – Polochic. Esta provincia corresponde a un complejo de fallas de desgarre que corresponden al límite entre las placas Norteamérica y del Caribe. El complejo lo conforman varias fallas subparalelas que atraviesan Guatemala. La actividad reciente más importante de esta zona ocurrió durante el terremoto de 1,976 cuando se dio una rotura de 270 km a lo largo de la Falla del Motagua.

Este complejo estructural forma un corredor al norte de la provincia volcánica, caracterizado por la erupción de cuerpos de roca ígneos, así como metamórficos y rocas fuertemente tectonizadas.

La mayor parte de Centro América y la Cuenca del Caribe descansa sobre la estática Placa del Caribe. Sin embargo, el suelo oceánico es arrastrado por el movimiento subyacente de la Placa de Cocos. El material del lecho oceánico es relativamente denso; cuando este choca con las rocas graníticas más ligeras de la corteza de Centro América, el suelo oceánico es forzado bajo la masa continental, creando la Profunda Fosa Mesoamericana. La porción de material forzado bajo el continente se funde y fluye hacia arriba en zonas de debilidad en forma de volcanes y manifestaciones geotermales.

La parte norte de Guatemala se sitúa sobre la Placa de Norte América, la cual tienen un movimiento hacia el oeste. Esta colisiona con la estática Placa del Caribe en la parte sur de Guatemala. La acción abrasiva de este choque de placas crea un sistema de fallas cuya expresión superficial es el Valle del río Motagua.

Sistema de Fallas Motagua

Esta zona es una depresión estructural localizada entre la Sierra de Las Minas, al norte, y una serie de montañas bajas entre los 0 y 400 msnm al sur. Esta zona está ligada a dos fallas subparalelas llamadas: (I) San Agustín Acasaguastlán, y (II) Cabañas. Las fallas principales del sistema asumen un rumbo hacia el noreste al aproximarse al Golfo de Honduras y direcciones más noroeste en su prolongación hacia el altiplano, formando una estructura arqueada con la parte cóncava hacia el norte. Esta estructura marca la zona de convergencia de las Placas Norte América y Caribe.

a. Falla San Agustín Acasaguastlán

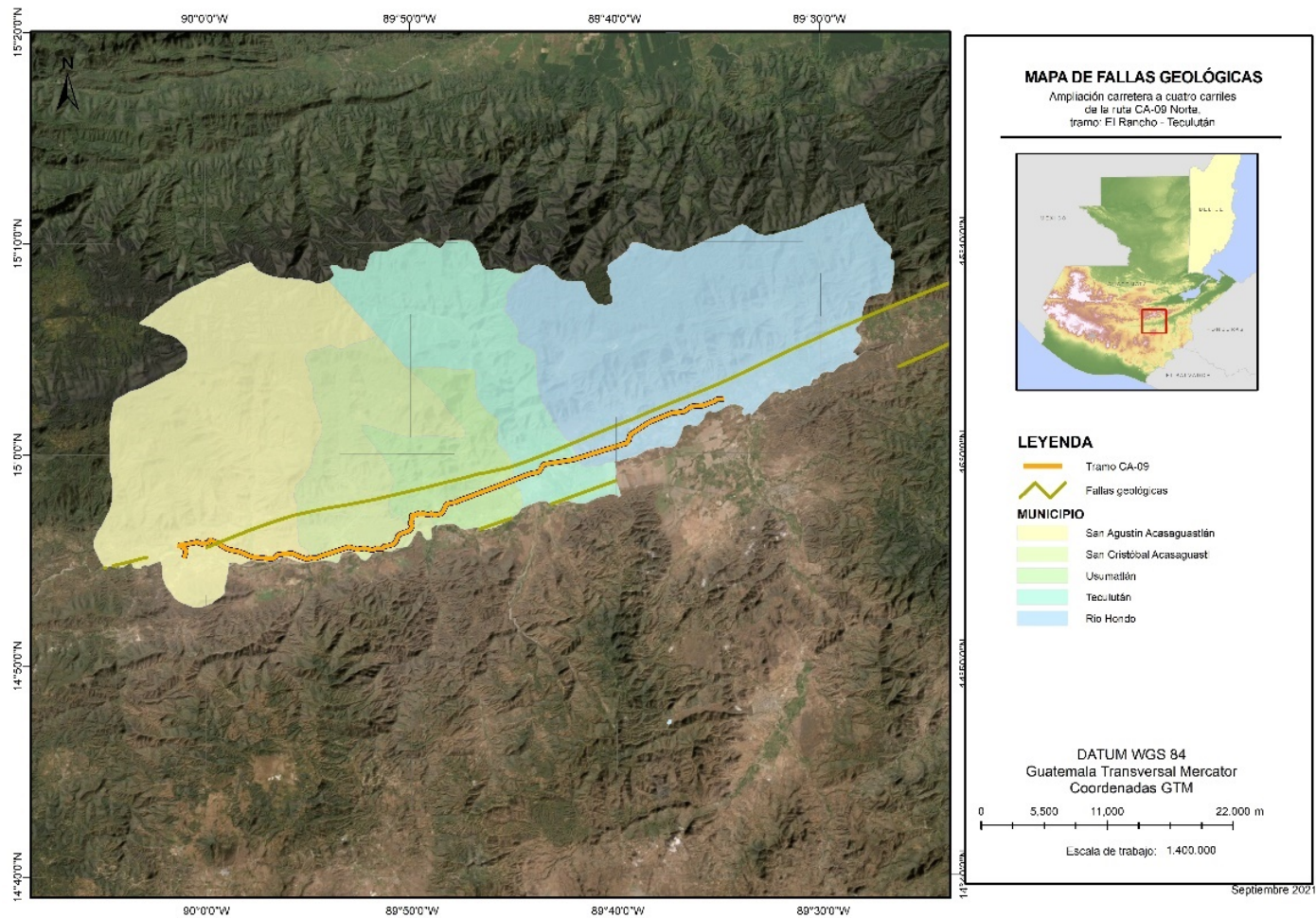
El trazo de la falla atraviesa las poblaciones de San Agustín Acasaguastlán y El Jute. Esta falla posee una zona de cizalla de al menos 300 m, constituida principalmente de serpentinas cizalladas con inclusiones tectónicas e inclusiones de diferentes tipos de rocas. La parte sur de la zona de cizalla se encuentra en contacto con las rocas de la Formación San Agustín al este del pueblo y con serpentinas al oeste.

b. Falla Cabañas

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Su expresión en el terreno puede no ser tan conspicua, pero es evidente en la alineación de escarpes en las terrazas fluviales de algunos poblados. Esta falla marca el contacto entre la Formación Subinal y la Formación Guastatoya.

Ilustración 14 – Sistema de fallas geológicas



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.2.1.1.1 Geomorfología

En la República de Guatemala se distinguen cuatro provincias fisiográficas, siendo estas:

- La planicie costera del Pacífico
- Las depresiones de Izabal y del Motagua
- Las tierras altas en el altiplano central de Guatemala
- Las tierras bajas del Petén

El área de interés se ubica dentro de la depresión del Motagua y las Tierras Altas Cristalinas.

Depresión del Motagua

La depresión del Motagua es el valle más extenso de la República, y tiene asignado el nombre del río que corre por ella hacia el mar, es decir, el río Motagua. El río recorre esta depresión desde el occidente del país, en el departamento de Quiché, hasta su desembocadura en el Atlántico, con una dirección NW-NE, de forma arqueada y con la parte convexa hacia el sur.

La característica de la sección baja de esta región fisiográfica es la existencia de meandros bien desarrollados, así como meandros abandonados y fósiles. La depresión está formada por llanuras de inundación, mientras que el río Motagua tiene un perfil equilibrado y estable en la mayor parte de su recorrido.

El Valle y el río están fuertemente controlados por el sistema de Fallas de Motagua.

Tierras Altas Cristalinas

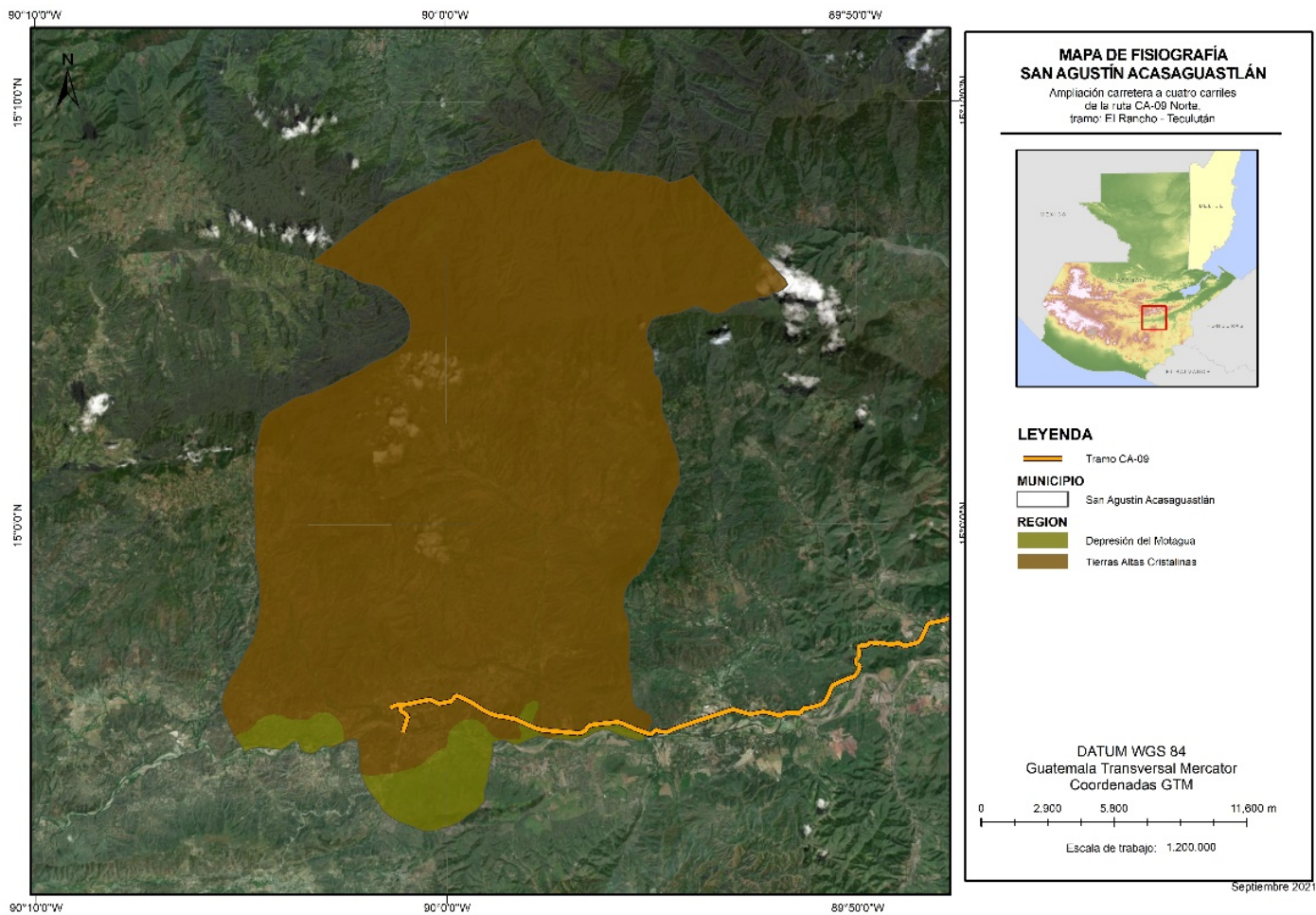
Esta región fisiográfica está ubicada entre dos sistemas de fallas en constante evolución. El patrón de drenaje está controlado por las fallas existente, lo cual caracteriza los cursos de los ríos Cuilco, Chixoy y Motagua. Esta zona forma parte de los sistemas de cordilleras, que se desarrollan desde Chiapas en México, hasta las islas del Golfo de Honduras.

Tabla 12 – Fisiografía del área de interés

MUNICIPIO	UNIDAD FISIAGRÁFICA
San Agustín Acasaguastlán	Depresión del Motagua Tierras Altas Cristalinas
San Cristóbal Acasaguastlán	Depresión del Motagua Tierras Altas Cristalinas
Usumatlán	Depresión del Motagua Tierras Altas Cristalinas
Teculután	Depresión del Motagua Tierras Altas Cristalinas
Río Hondo	Depresión del Motagua Tierras Altas Cristalinas

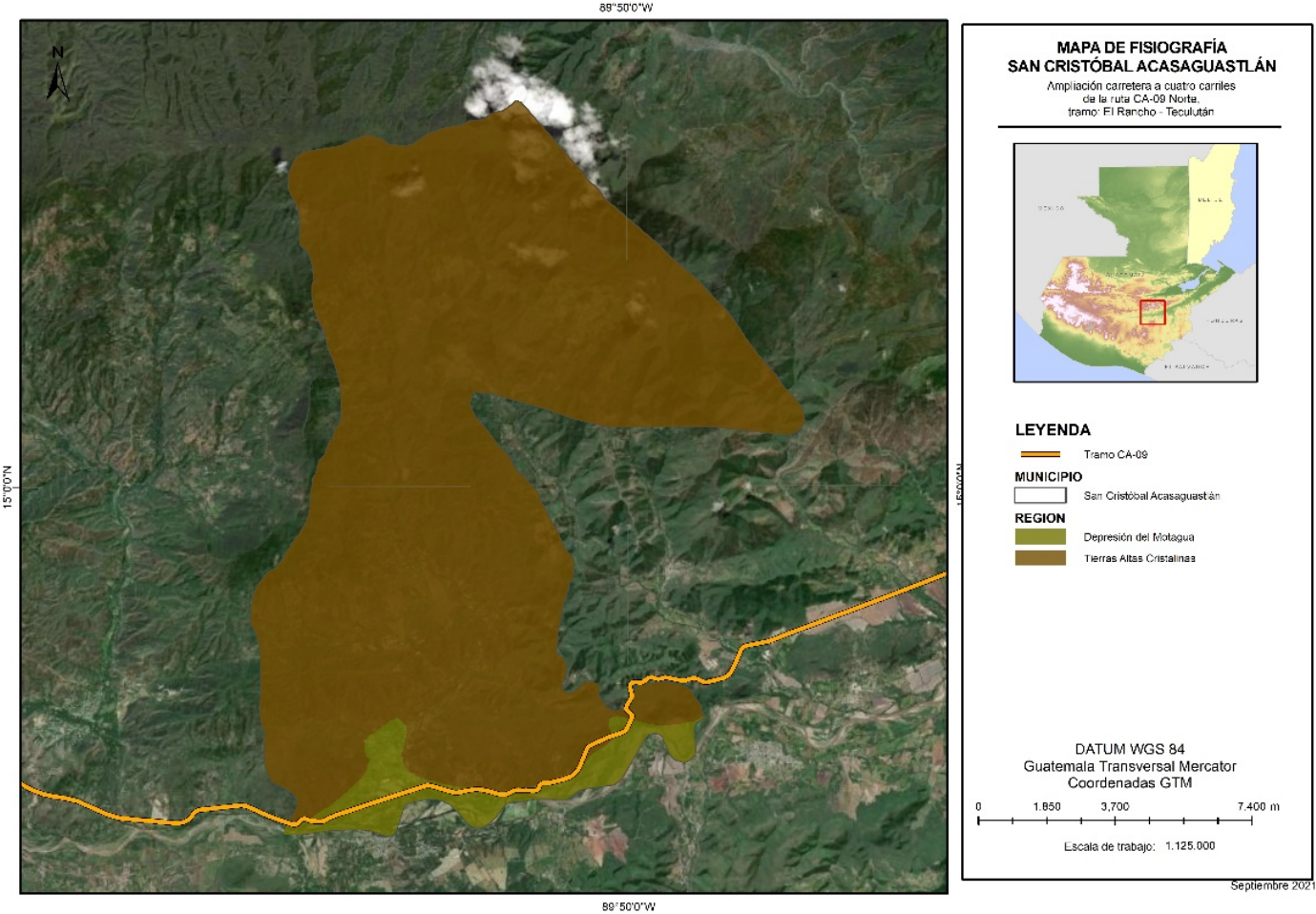
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 15 – Unidades fisiográficas – San Agustín Acasaguastlán



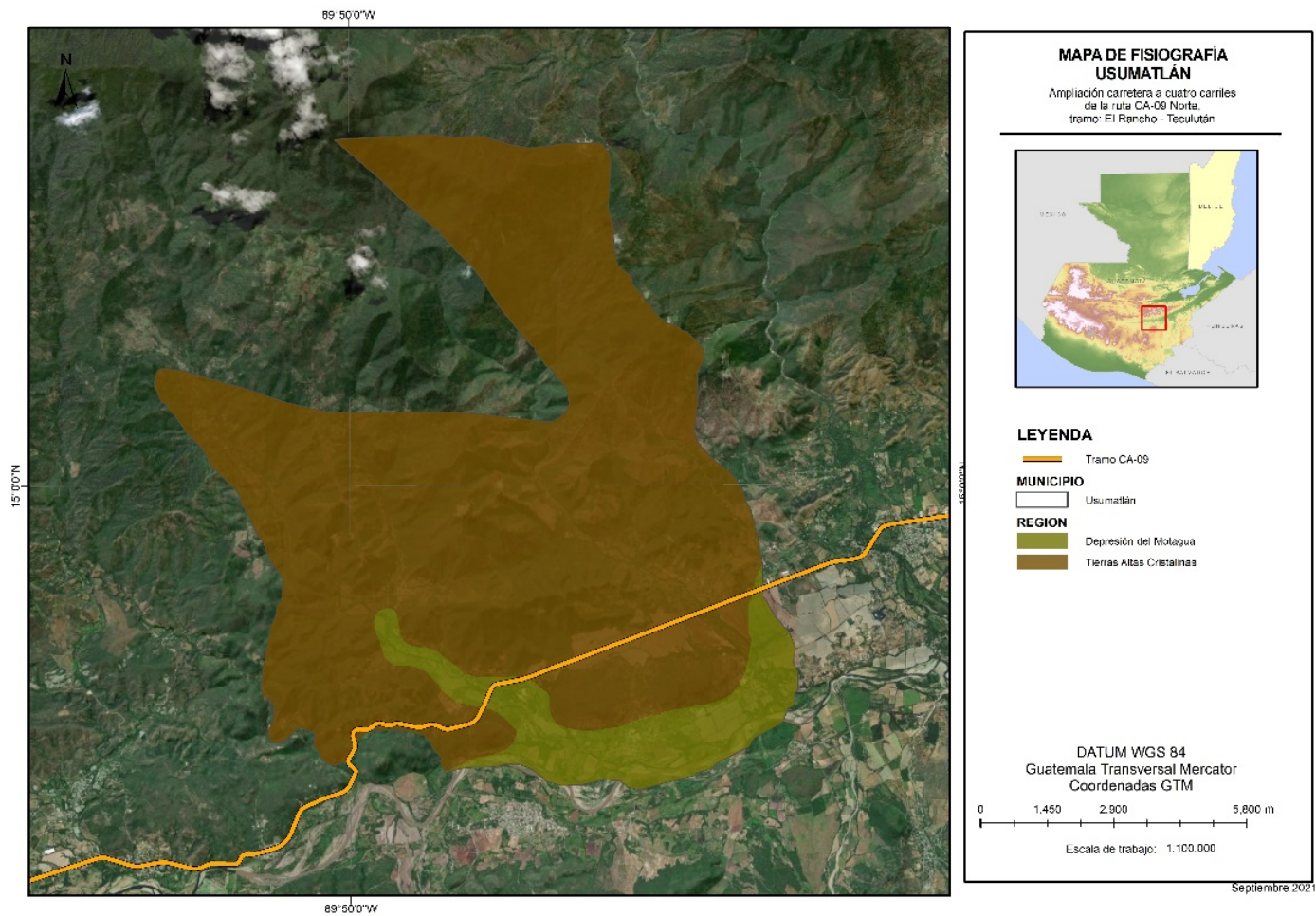
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 16 – Unidades fisiográficas – San Cristóbal Acasaguastlán



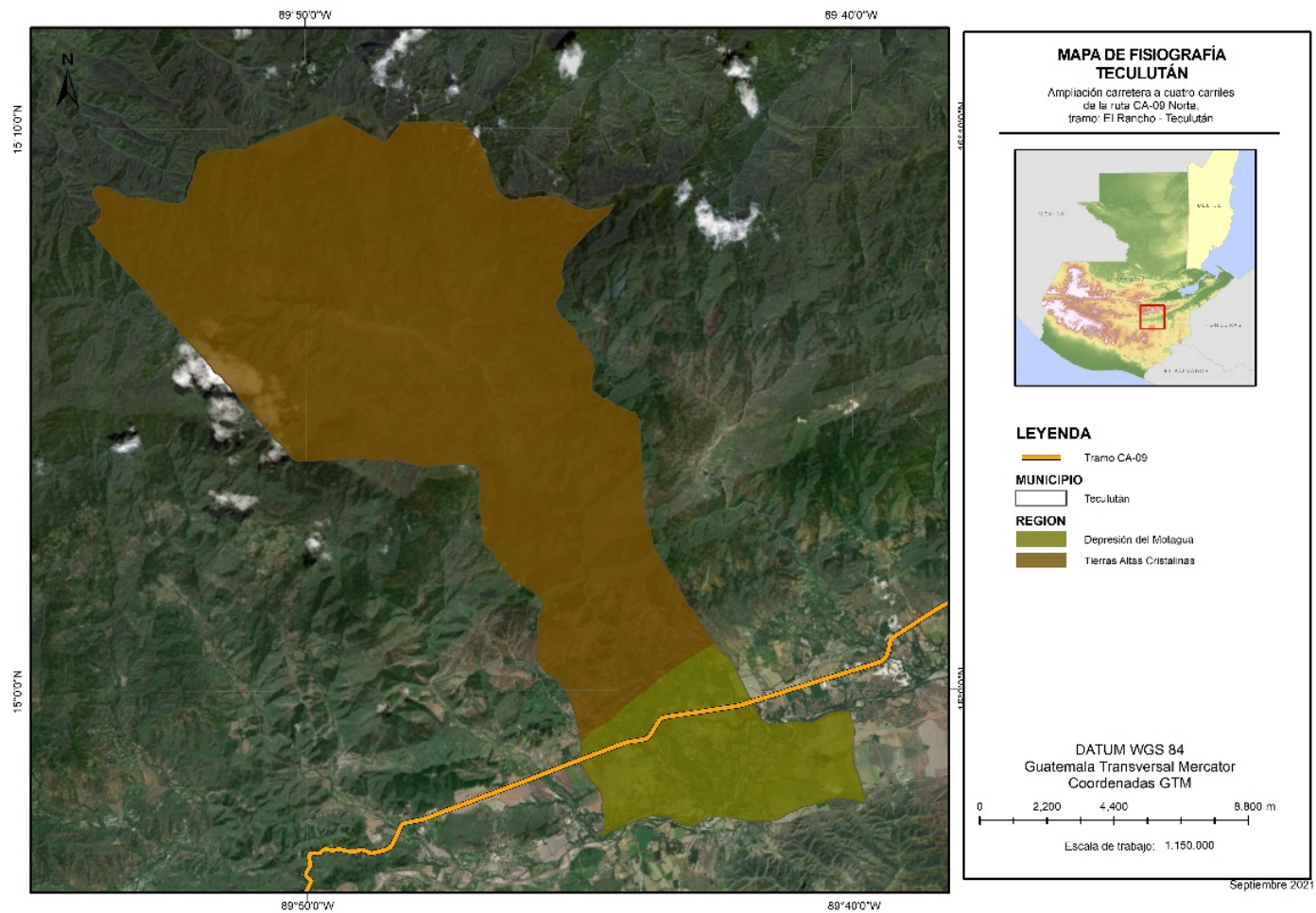
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 17 – Unidades fisiográficas – Usumatlán



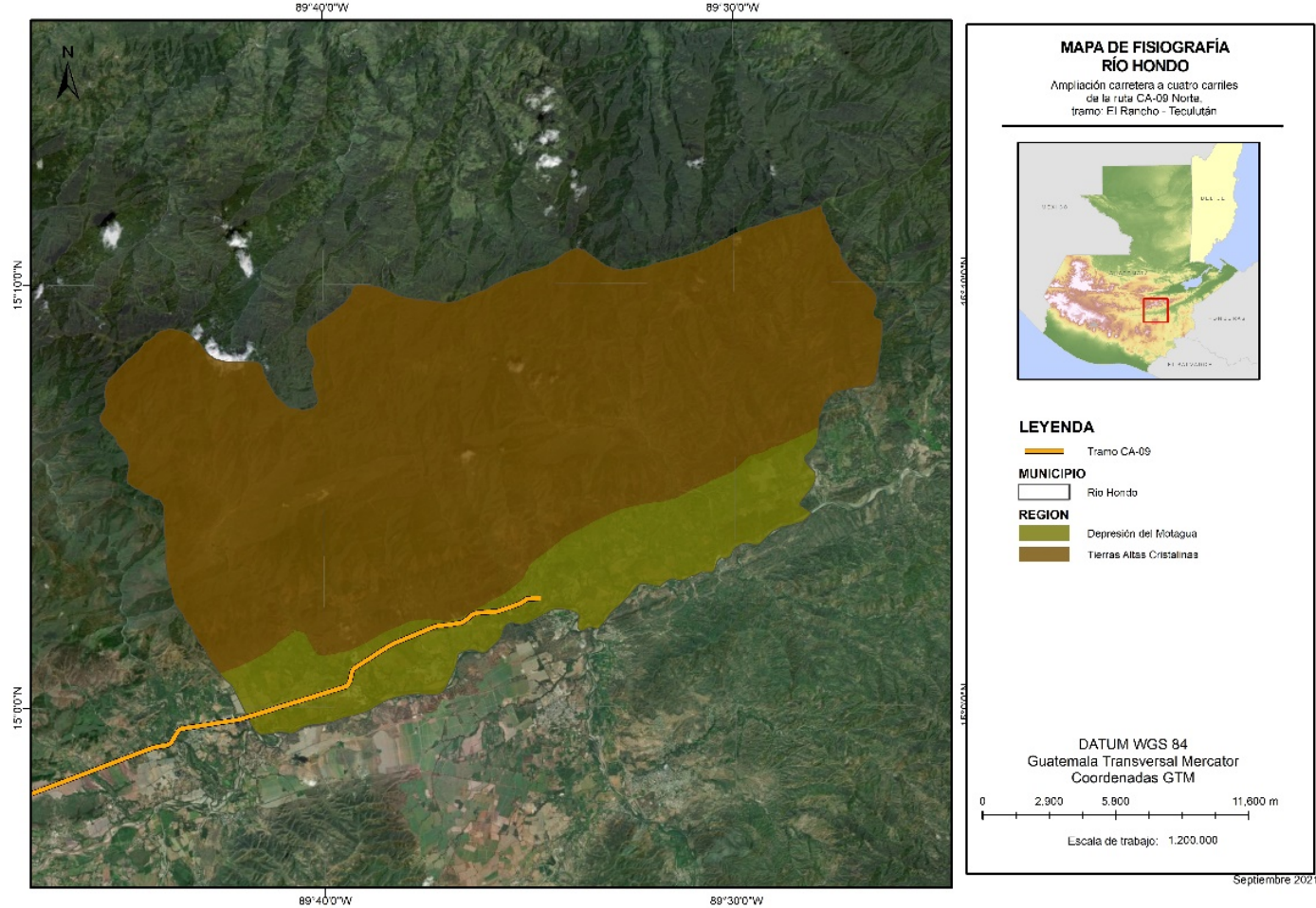
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 18 – Unidades fisiográficas – Teculután



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 19 – Unidades fisiográficas – Río Hondo



Fuente: Elaboración propia.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.2.2 Suelos

Simmons, Tarano y Pinto dividen los suelos del departamento de Guatemala en 26 unidades y las clasifican en tres grupos más amplios, de la siguiente manera:

- Suelos de la Altiplanicie Central
 - Suelos profundos sobre materiales volcánicos, a gran altitud
 - Suelos profundos sobre materiales volcánicos, a mediana altitud
 - Suelos poco profundos sobre materiales volcánicos débilmente cementados
 - Suelos poco profundos sobre materiales volcánicos firmemente cementados
 - Suelos poco profundos sobre roca
- Suelos del Declive Pacífico
- Clases Misceláneas de Terreno

Tabla 13 – Serie de suelos del área de interés

MUNICIPIO	SERIES DE SUELO
San Agustín Acasaguastlán	Acasaguastlán Carchá Chicaj Chol Civijá Marajuma Salamá fase quebrada Sansare Subinal Suelos de los valles Telemán
San Cristóbal Acasaguastlán	Acasaguastlán Chol Civijá Marajuma Subinal Suelos de los valles
Usumatlán	Acasaguastlán Chol Marajuma Subinal Suelos de los valles
Teculután	Acasaguastlán Chicaj Chol Civijá Jigua

Ampliación y Rehabilitación CA 9

MUNICIPIO	SERIES DE SUELO
	Marajuma Suelos de los valles Tamahú
Río Hondo	Chol Civijá Marajuma Sholanimá Suelos aluviales Suelos de los valles Tamahú Zarzal

Fuente: Elaboración propia.

Los suelos en los que se encuentra el área de interés se caracterizan por pertenecer a los tres grupos amplios en los que se clasifican los suelos de todo el territorio guatemalteco.

Suelos desarrollados sobre material volcánico

Estos suelos se ubican en un área cubierta por material volcánico. La roca madre es granito y gneis. Además, se encuentran a lo largo del río Motagua donde se han formado grandes terrazas de materiales volcánicos durante los períodos volcánicos activos. Son suelos poco profundos, con vegetación rala y pendientes inclinadas, excepto en las áreas del Motagua, últimamente mencionadas. Es importante mencionar que estos se encuentran únicamente al sur del río Motagua y comprenden una cuarta parte del área del departamento de Zacapa.

En el subgrupo A de esta clasificación se encuentra los suelos **Tahuainí**. En general, ocupan terreno menos inclinado que los suelos menos profundos asociados. Se encuentran en elevaciones más altas donde perciben más lluvia que la común en Zacapa.

En el subgrupo B, se clasifican los suelos proco profundos bien drenados, sobre materiales de color claro, dentro de los cuales están los suelos **Jigua**, y **fase quebrada de los suelos Salamá**. Todos ocupan relieves escarpados y los afloramientos del material madre son comunes. Se diferencia principalmente en la clase de material madre y, en parte, en la profundidad del suelo.

En el subgrupo C están los suelos poco profundos, mal drenados, sobre materiales de color claro, entre ellos el suelo **Chicaj**. Se asemejan a los suelos Jigua en color y textura, pero los suelos Chicaj están en terrenos casi planos y se han desarrollado sobre ceniza volcánica cementada.

Suelos desarrollados sobre materiales sedimentarios o metamórficos

Los suelos de este grupo en su mayoría ocupan pendientes inclinadas que no son adaptables al cultivo, pero algunos de ellos son los más productivos de la región.

En el subgrupo A, los suelos son profundos, como el caso de los suelos **Civijá**, **Marajumá** y **Telemán**. Estos se encuentran a mayor altitud, donde reciben más humedad.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

En el subgrupo B, los suelos son poco profundos sobre esquisto y serpentina. En esta clasificación se encuentran los suelos **Acasaguastlán, Chol, Sholanímá, Subinal, Tamahú y Zarzal**. Estos ocupan pendientes escarpadas y los afloramientos de roca son numerosos.

En el subgrupo C, son suelos poco profundos sobre piedra caliza y esquisto arcilloso, dentro de los cuales destacan los suelos **Sansare, Subinal, Acasaguastlán, Chol, y Sholanímá**. Estos suelos ocupan pendientes inclinadas al sur del río Motagua, además la erosión es seria en muchas partes.

Clases misceláneas de terreno

Las clases misceláneas de terreno incluyen área donde no domina ninguna clase particular de suelo o donde alguna característica geológica, o alguna otra razón limita su uso agrícola permanente. En esta clasificación se incluye los **suelos aluviales no diferenciados y suelos de los Valles no diferenciados**. Ambos incluyen un buen terreno agrícola y gran parte del terreno arable.

Los suelos aluviales no diferenciados, representan áreas donde los arroyos han depositado material en años relativamente recientes y áreas que están sujetas a inundaciones ocasionales. Esta área recibe aluviones de los tributarios del río Motagua. Casi todo el suelo es muy productivo.

Los suelos de los valles no diferenciados se encuentran en la parte inferior del valle del río. Casi todas estas áreas son tierra de primera calidad apropiada para los cultivos intensivos. Partes del área son inclinadas o están seccionadas.

Tabla 14 – Descripción de Serie de suelos

SERIE	CARACTERÍSTICAS
Chol	Originado de rocas esquistosas, presentan un color café, café grisáceo a café amarillento, con una textura superior moderadamente fina, graduando a franco arcillosa gravosa a profundidad; su drenaje es excesivo y su pH muy ácido. Presenta alto riesgo de erosión debido a su relieve muy inclinado.
Marajuma	Suelo derivado de rocas metamórficas de bajo grado, mayormente esquistos, su color es café oscuro en superficie, gradando a café rojizo a amarillo rojizo, con textura superior media y franco limosa a arcilla micácea a profundidad; posee un pH ácido, con buen drenaje y alto riesgo de erosión debido a su escarpado relieve.
Subinal	Suelos de color café muy oscuro y textura arcillosa muy fina, derivados de rocas sedimentarias carbonatadas (calizas). Su drenaje es excesivo y su pH alcalino; posee un alto riesgo de erosión por su declive muy alto.
Acasaguastlán	Suelo derivado de la meteorización de rocas ultrabásicas (serpentinás), poseen una textura moderadamente fina, arcillosa o franco arcillosa, color café rojizo o café rojizo oscuro, su pH es neutro, con buen drenaje, alto riesgo de erosión y de relieve ondulado a inclinado.
Tamahú	Estos suelos son de origen calcáreo y derivan de rocas carbonatadas como calizas y dolomías, por lo que su pH es alcalino; su relieve característico es de terrenos cársticos; presentan un color superficial café oscuro, una textura superficial franco-arcillosa y un drenaje interno bueno a excesivo.

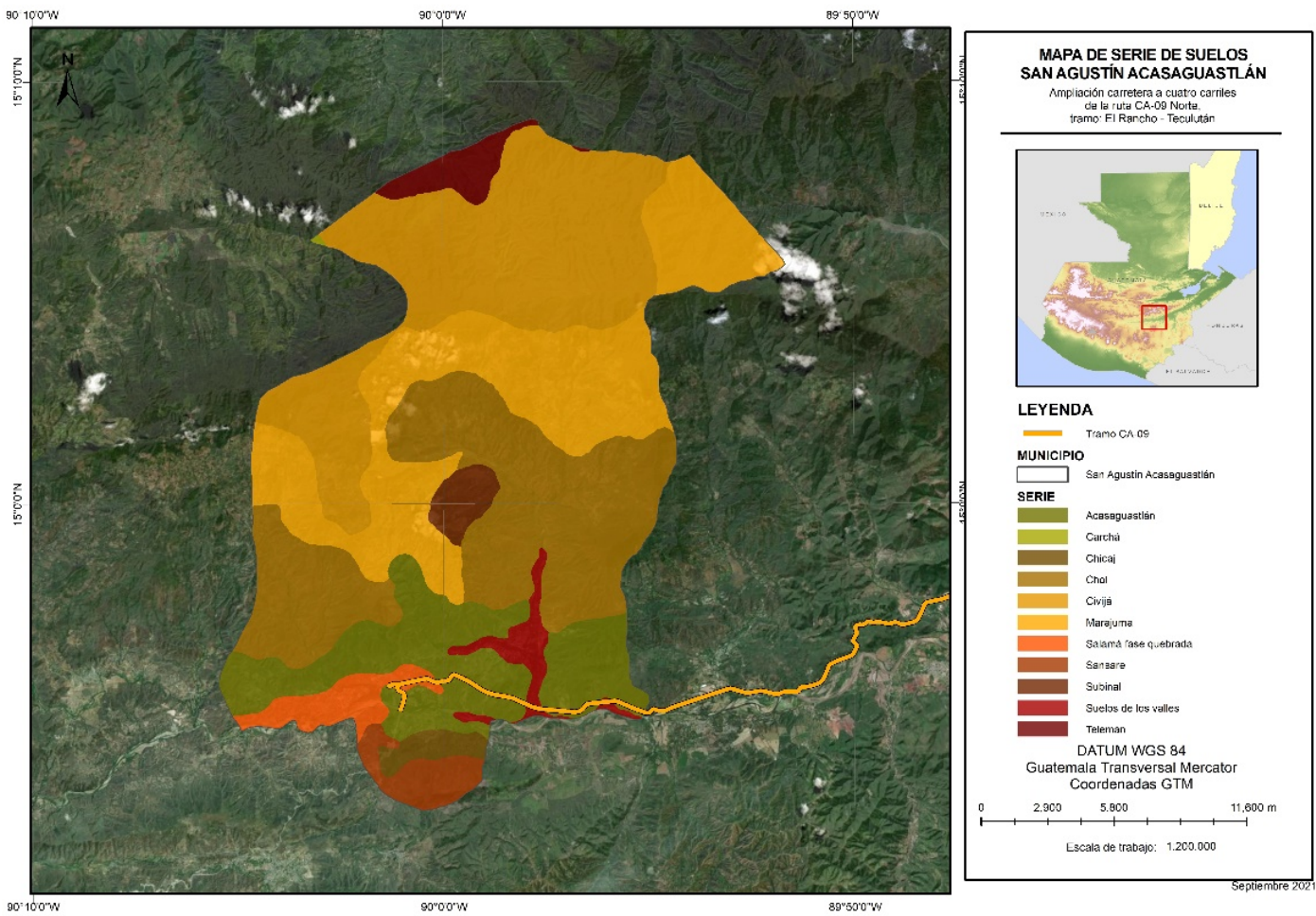
Ampliación y Rehabilitación CA 9

SERIE	CARACTERÍSTICAS
	El riesgo a la erosionabilidad es alto y cuenta con un potencial de fertilidad regular a alto.
Zarzal	Suelo originado de rocas metamórficas, principalmente esquistos arcillosos; poseen un relieve inclinado, un color café y una textura arcillosa y por consiguiente un buen drenaje interior. Su pH es ácido y el potencial de fertilidad es bueno.
Jigua	Suelos derivados de rocas volcánicas, principalmente andesíticas (pH neutro), de color gris muy oscuro, con buen drenaje, desarrollando pendientes muy inclinadas. Su textura superficial es arcillosa, generando un buen drenaje interno, pero con alto riesgo de erosión. Su potencial de fertilidad es regular a alto.
Chicaj	Originado de cenizas volcánicas, posee un pH neutro, desarrollado en superficies planas, con mal drenaje interior, con textura arcillosa y bajo riesgo a la erosión. Su color es gris muy oscuro a gris oscuro y posee un bajo potencial de fertilidad.
Sansare	Suelos derivados de esquistos arcillosos, calcáreos, originados en áreas con declives inclinados, color gris oscuro y buen drenaje interior. Su textura superior es franco-arcillo-esquistosa o gravosa. Posee un pH neutro, su potencial de erosión es alto y su potencial de fertilidad es regular.
Sholonimá	Suelo derivado de rocas ultrabásicas, específicamente serpentinitas, en relieves inclinados, con texturas arcillosa, color café muy oscuro y buen drenaje interior; su pH es neutro, con un potencial de erosión y un potencial de fertilidad de regular a alto.
Salamá	Derivados de roca piroclásticas, mayormente cenizas volcánicas de naturaleza pomácea sobre terrenos casi planos a ondulados; su textura es franco arenosa fina, con un excesivo drenaje y desarrollan un color café o café grisáceo; poseen un pH neutro, un regular riesgo de erosión y un potencial de fertilidad regular a bueno.
Carchá	Suelos profundos, bien drenados, desarrollados sobre ceniza volcánica blanca de grano fino, en climas húmedos. Ocupan el fondo de los valles ondulados o ligeramente ondulados en la región de las calizas y en que son más amarillentos. De características franco limoso.
Civijá	Suelos profundos bien drenados, desarrollados sobre esquistos en un clima húmedo. Son de color más claro y más rojizo, y son desarrollados sobre serpentina. Es de características franco limoso.
Salamá fase quebrada	Los barrancos y zanjas forman toda la superficie en muchas partes. En otras, queda solo un vestigio del depósito original de cenizas. Gran parte del área está severamente erosionada y el substrato de ceniza blanca está expuesto. Durante la estación seca se muestra una característica de los

Ampliación y Rehabilitación CA 9

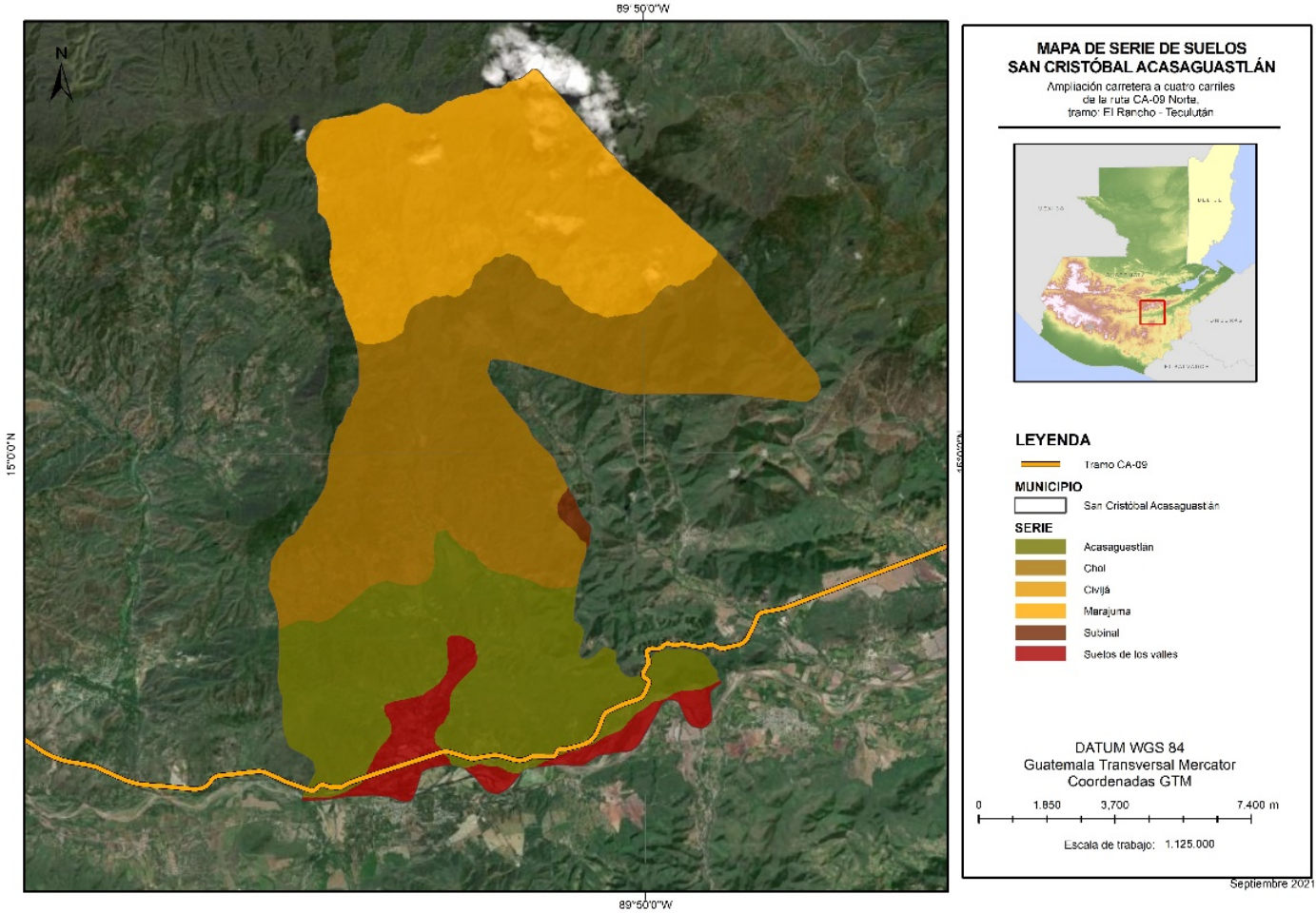
SERIE	CARACTERÍSTICAS
	suelos Salamá fase quebrada, apareciendo como un área blanca en el paisaje, que de otra manera debería ser de color verde o café.
Telemán	Suelos moderadamente profundos, bien drenados, desarrollados sobre esquistos en un clima cálido, húmedo o húmedo-seco. De perfil franco.
Zarzal	Suelos bien drenados, poco profundos y están desarrollados sobre esquistos arcillosos de color marrón en un clima cálido, seco a húmedo-seco. De perfil arcilla.
Aluviales no diferenciados	Suelos jóvenes de características diferentes. En muchos lugares se caracterizan por ser suelos bien drenados, arenosos, de reacción neutra a alcalina y moderadamente oscuros.

Ilustración 20 – Series de suelo – San Agustín Acasaguastlán



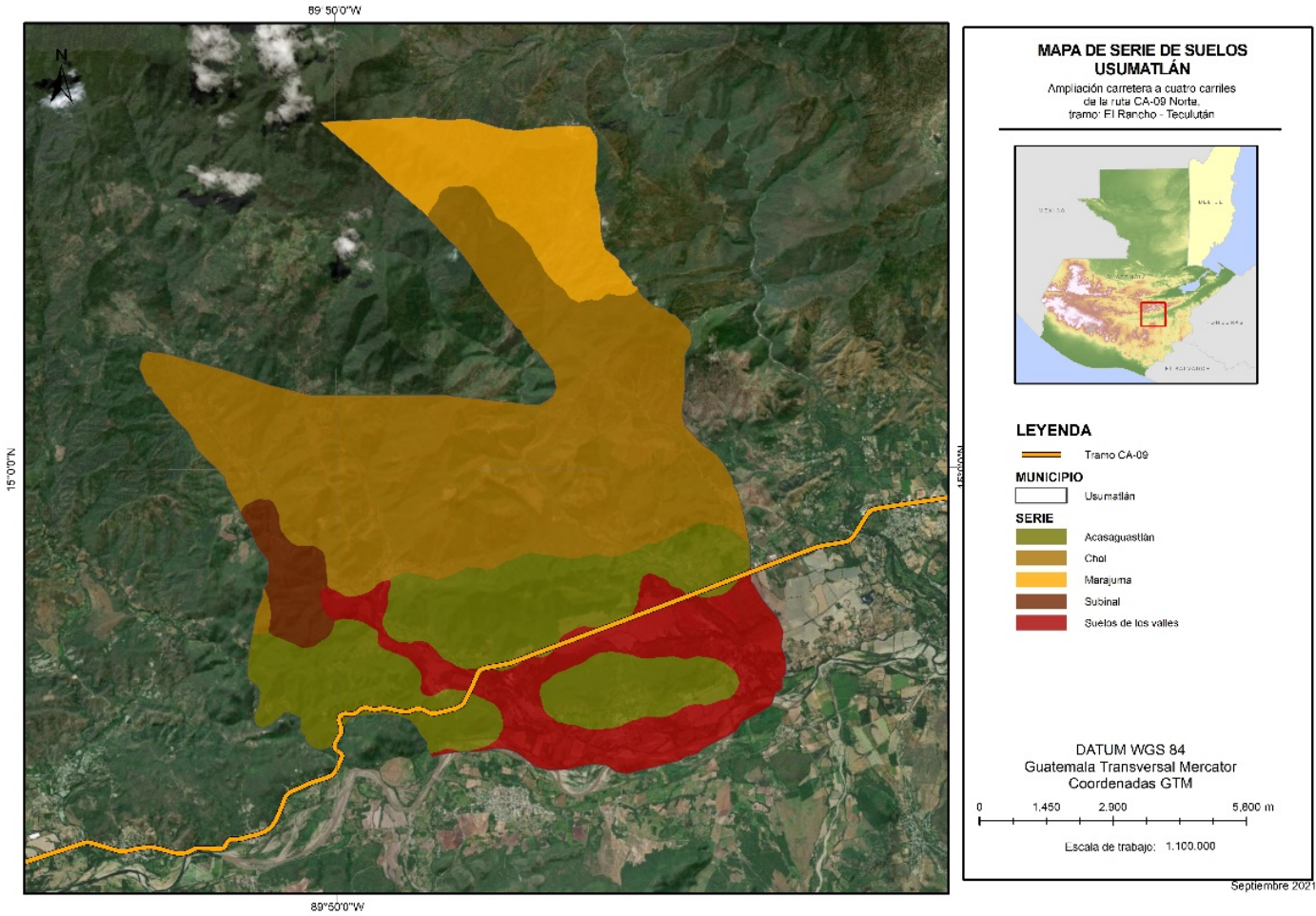
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 21 – Series de suelo – San Cristóbal Acasaguastlán



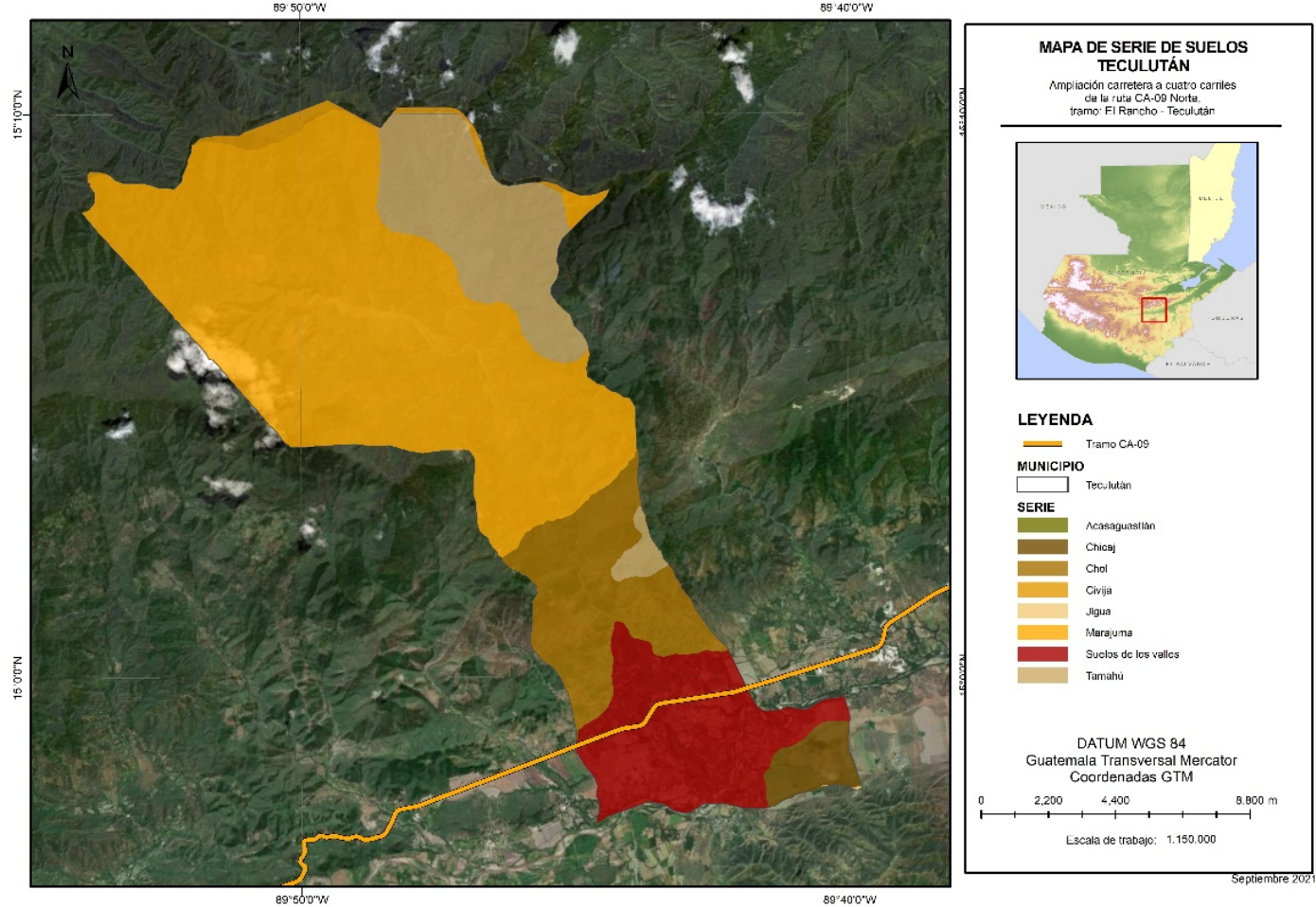
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 22 – Series de suelo – Usumatlán



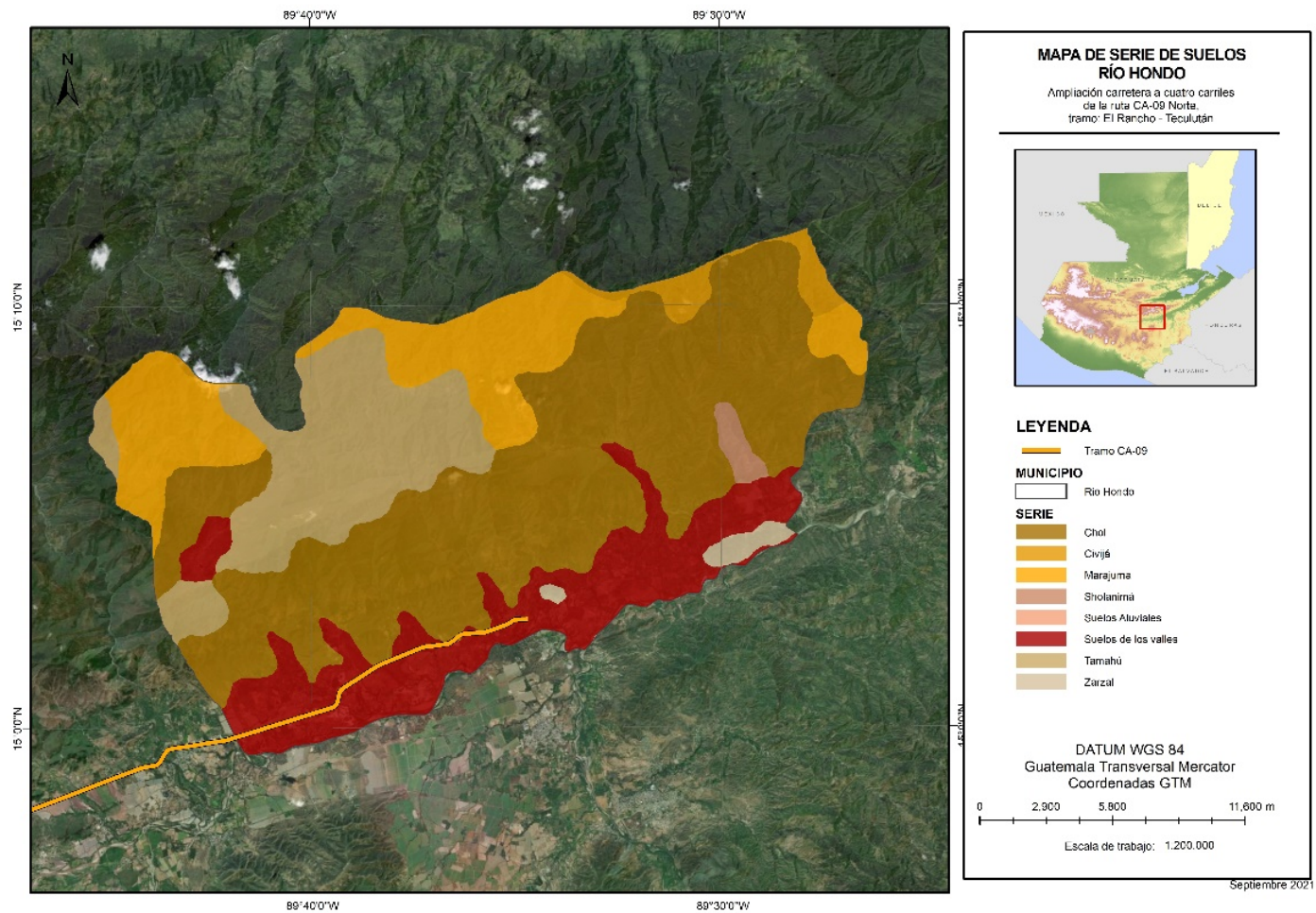
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 23 – Series de suelo – Teculután



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 24 – Series de suelo – Río Hondo



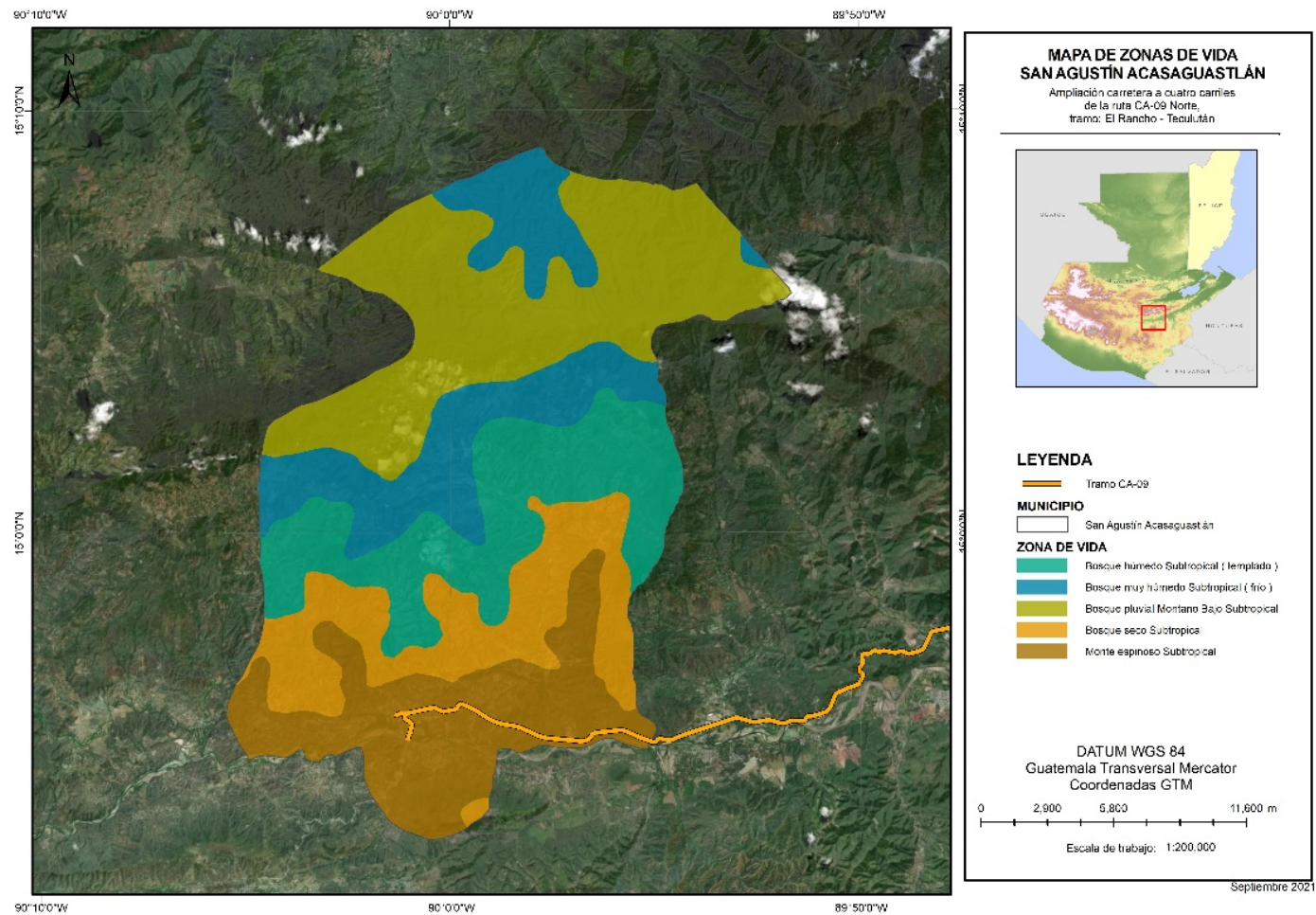
Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9**6.2.3 Climatología**

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.

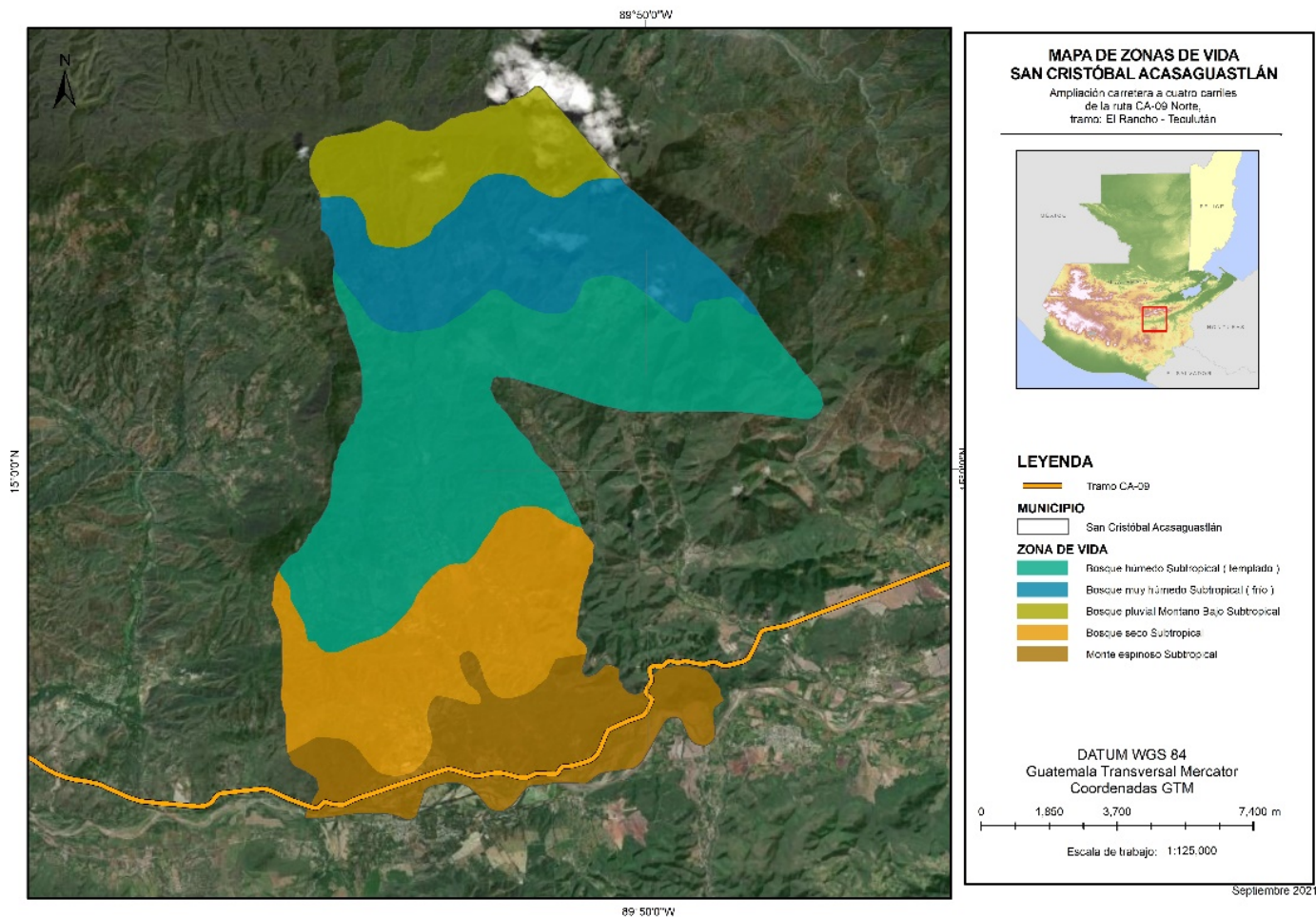
Los subproyectos a desarrollar bajo el marco del Programa se encontrarán en la zona de vida definida como Monte Espinoso Subtropical (me-St) y Bosque seco subtropical (bs-St). La zona se caracteriza por presentar frecuentes lluvias durante mayo y noviembre, relieves ondulados y biotemperaturas de 24 °C – 28.3 °C. Los organismos que viven en los bosques secos han desarrollado mecanismos que les permiten sobrevivir en ambientes cíclicos muy extremos, caracterizados por las temporadas con sequías muy prolongadas y las lluvias torrenciales concentradas en pocos meses o incluso semanas. Estos ambientes muy extremos condicionan la estructura de la vegetación, compuesta por bosques de menor estatura y área basal y con una composición florística particular.

Ilustración 25 – Clasificación de la climatología según Holdridge – San Agustín Acasaguastlán



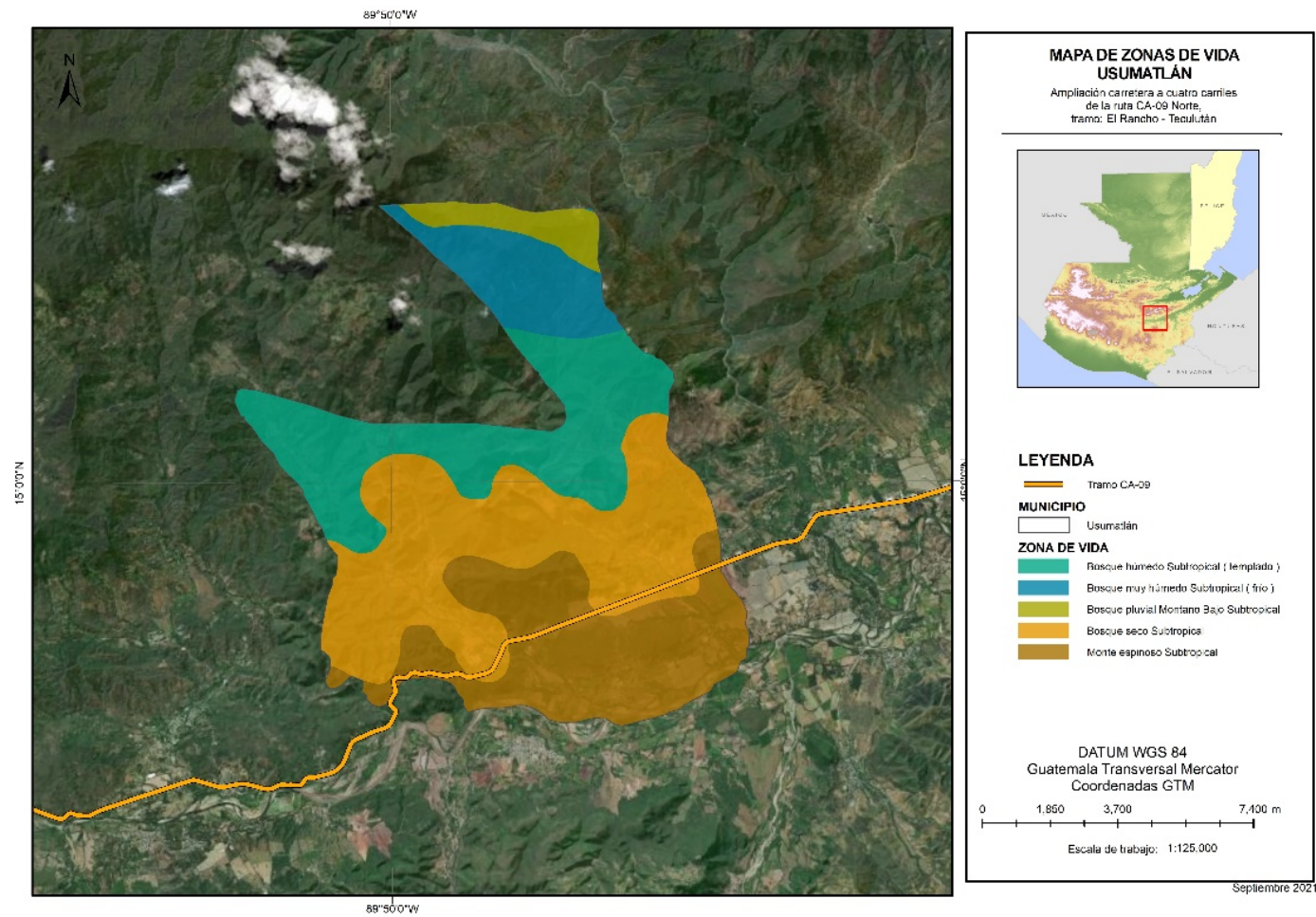
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 26 – Clasificación de la climatología según Holdridge – San Cristóbal Acasaguastlán



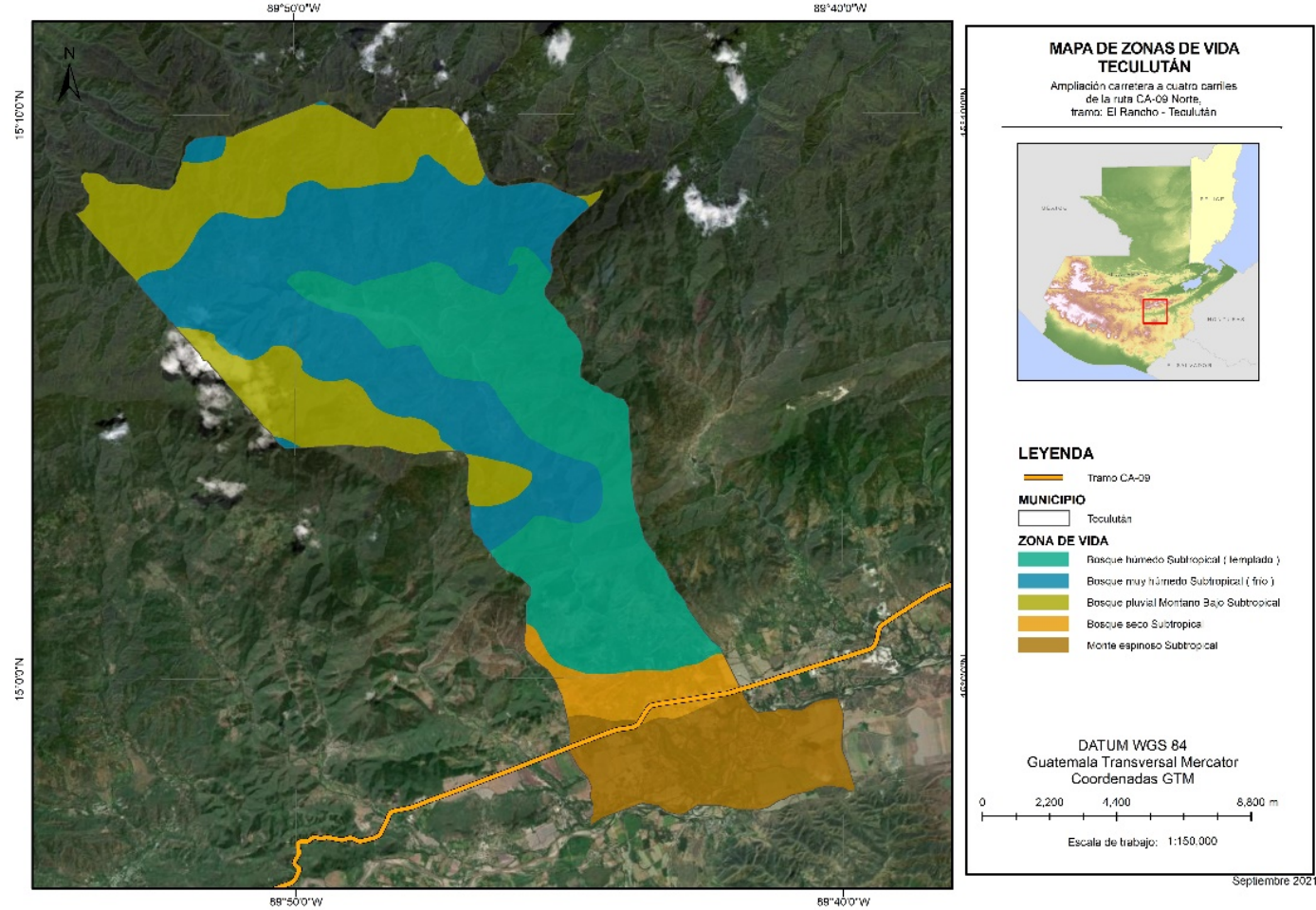
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 27 – Clasificación de la climatología según Holdridge – Usumatlán



Fuente: Elaboración propia

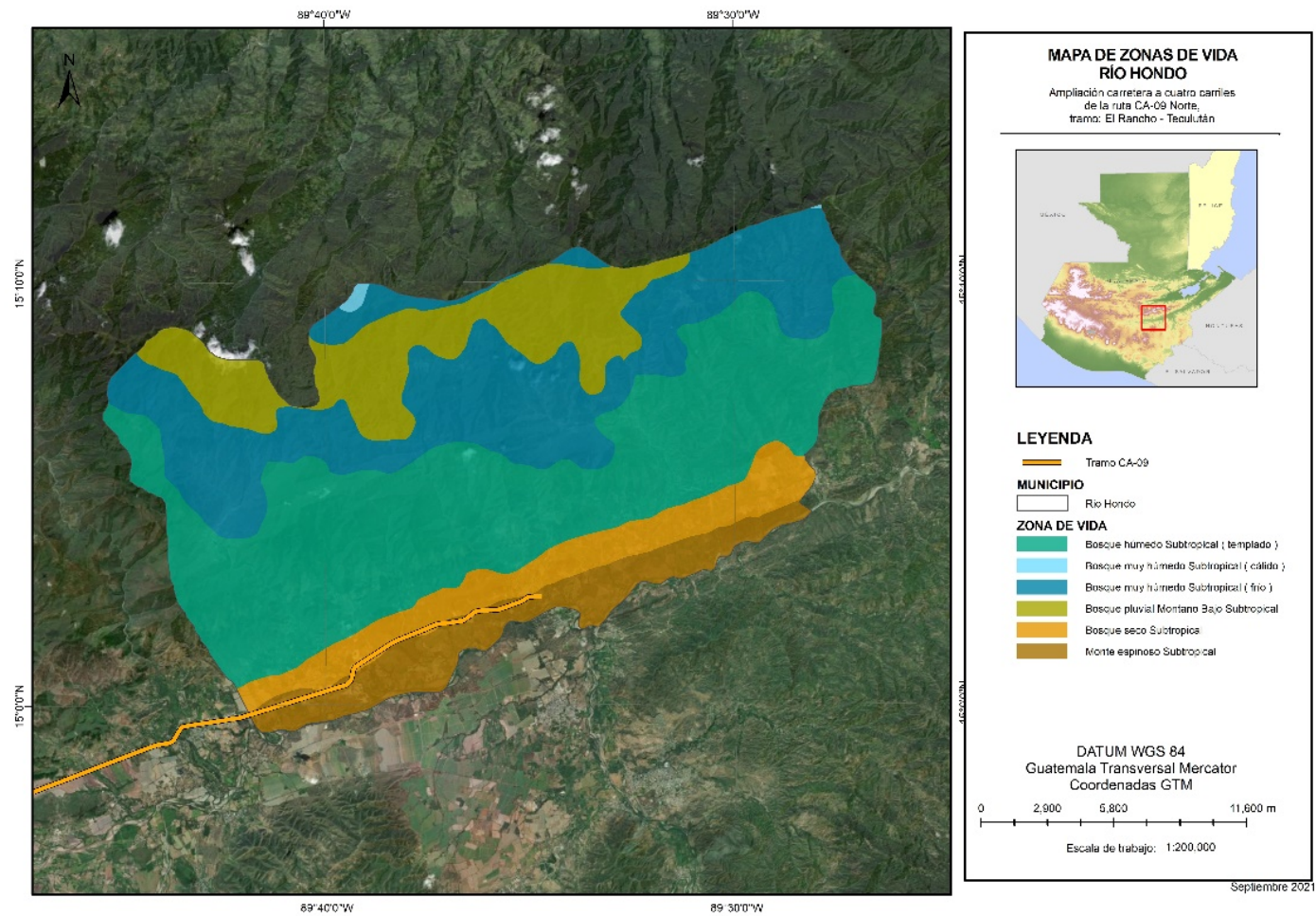
Ilustración 28 – Clasificación de la climatología según Holdridge – Teculután



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 29 – Clasificación de la climatología según Holdridge – Río Hondo



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Los registros de las variables climáticas se extrajeron de la base de datos de las siguientes estaciones meteorológicas del INSIVUMEH:

- San Agustín Acasaguastlán (14°55'49.00" N, 90°8'31.00" O)
- Los Albores (15°3'9.00" N, 89°56'57.00" O)
- Pasabien (15°1'48.00" N, 89°40'48.00" O)
- La Fragua (14°57'51.00" N, 89°35'4.00" O)

Todas forman parte de la red de estaciones del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). Los años que se consideraron para la descripción incluyen desde 2000 hasta 2020.

6.2.3.1 Temperatura

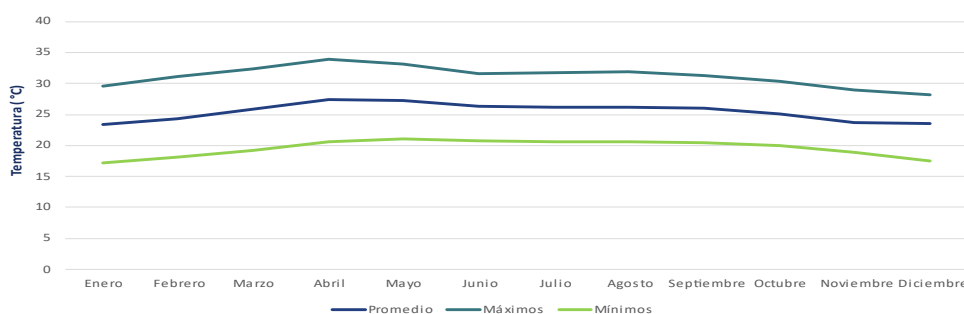
La temperatura media anual en los últimos 20 años, de acuerdo con el registro proporcionado por el INSIVUMEH es de 25.37 °C, teniendo como temperatura mínima 19.46 °C y máxima 33.53 °C. Por lo general, los meses con temperaturas más bajas son los primeros y últimos meses del año (enero, febrero, noviembre y diciembre). En comparación, las temperaturas más elevadas se presentan en marzo, abril y mayo.

Tabla 15 – Temperatura media anual 2000-2020

AÑO	TEMPERATURA (°C)	AÑO	TEMPERATURA (°C)
2000	22.80	2011	24.88
2001	25.00	2012	25.13
2002	25.20	2013	25.60
2003	26.95	2014	25.20
2004	25.80	2015	25.90
2005	25.50	2016	26.00
2006	25.03	2017	25.50
2007	24.93	2018	25.43
2008	24.60	2019	26.13
2009	25.13	2020	26.38
2010	25.78		

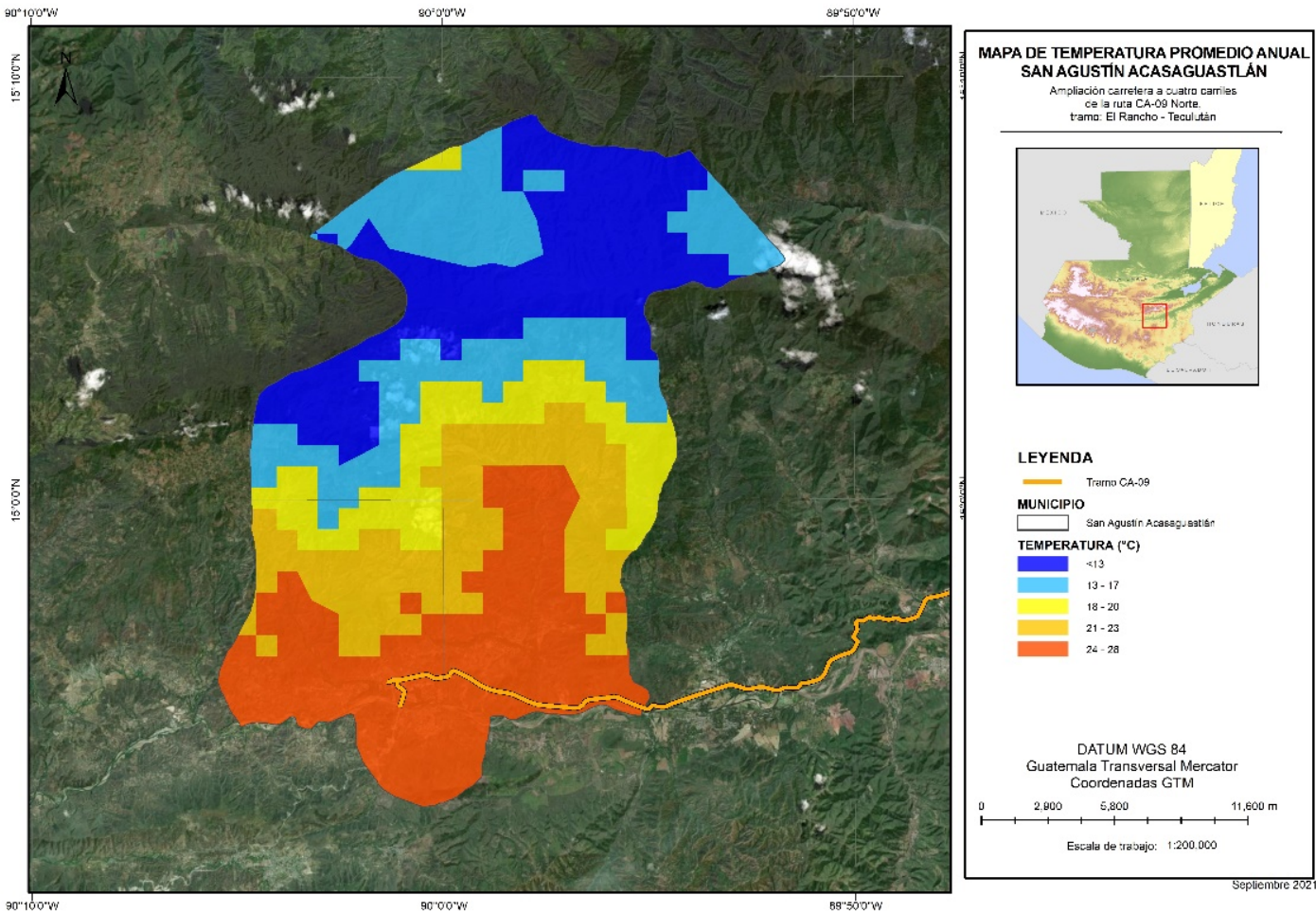
Fuente: INSIVUMEH.

Gráfica 1 – Temperatura mínima, máxima y media anual 2000-2020



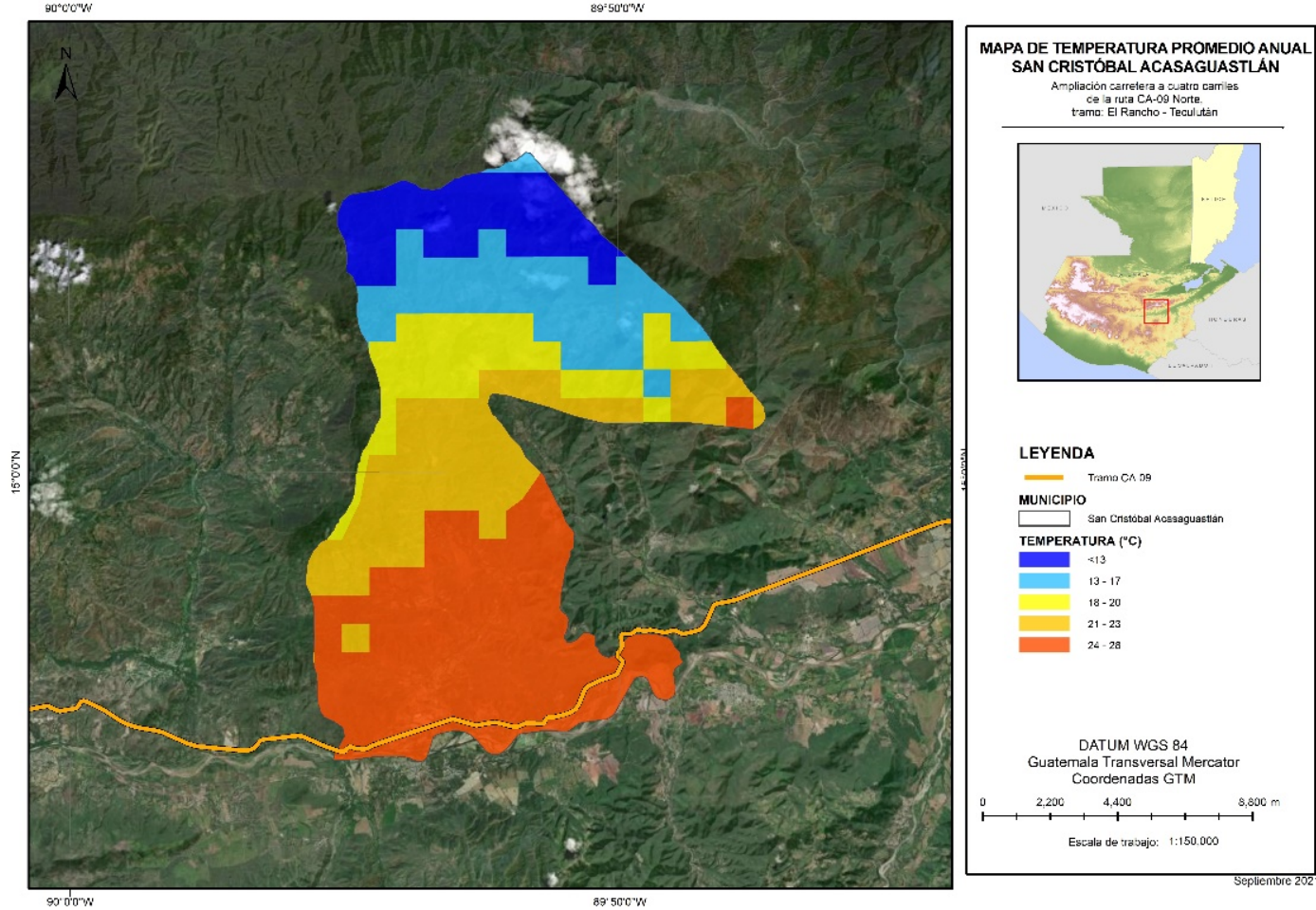
Fuente: INSIVUMEH.

Ilustración 30 – Mapa de temperatura media anual – San Agustín Acasaguastlán



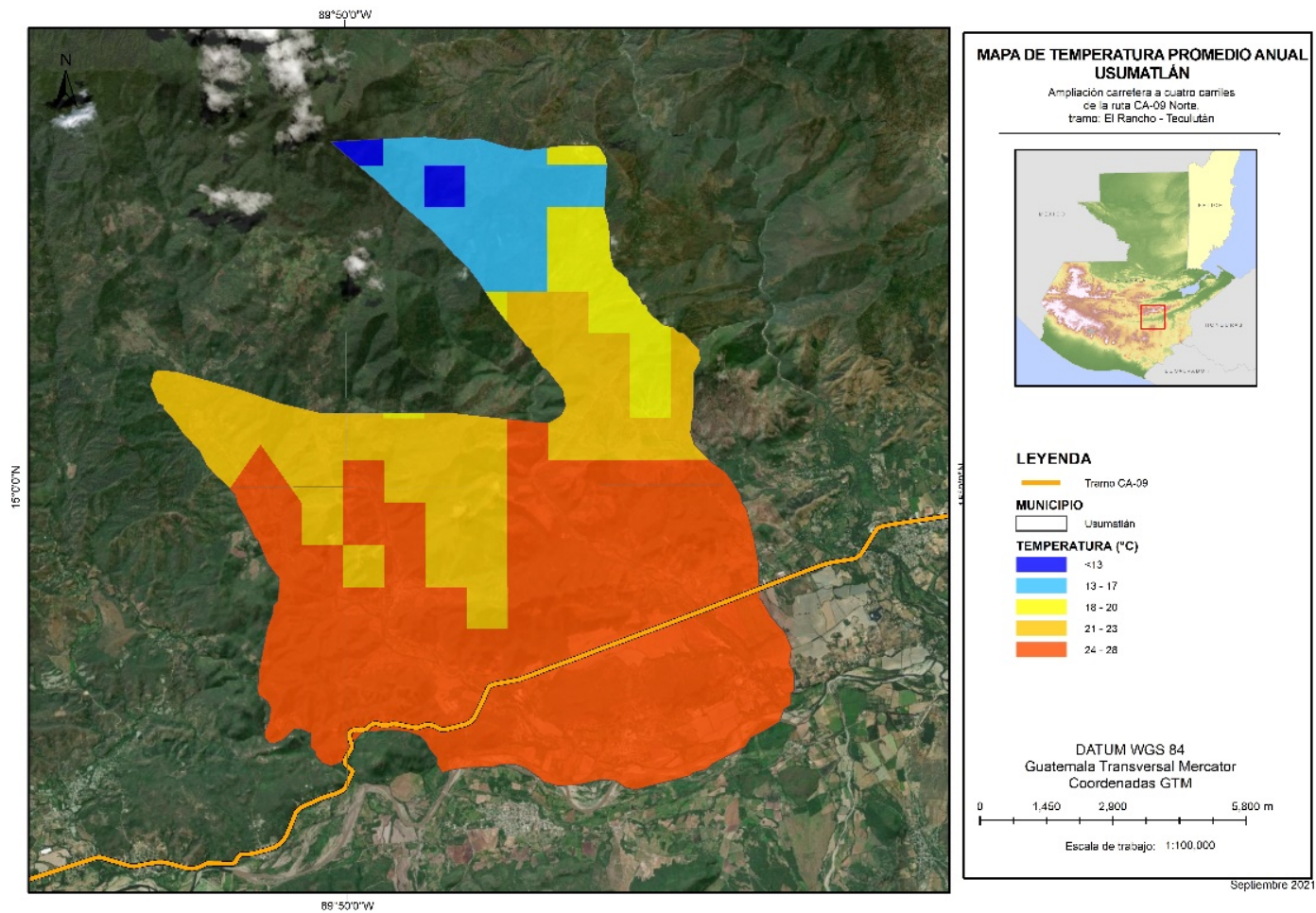
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 31 – Mapa de temperatura media anual – San Cristóbal Acasaguastlán



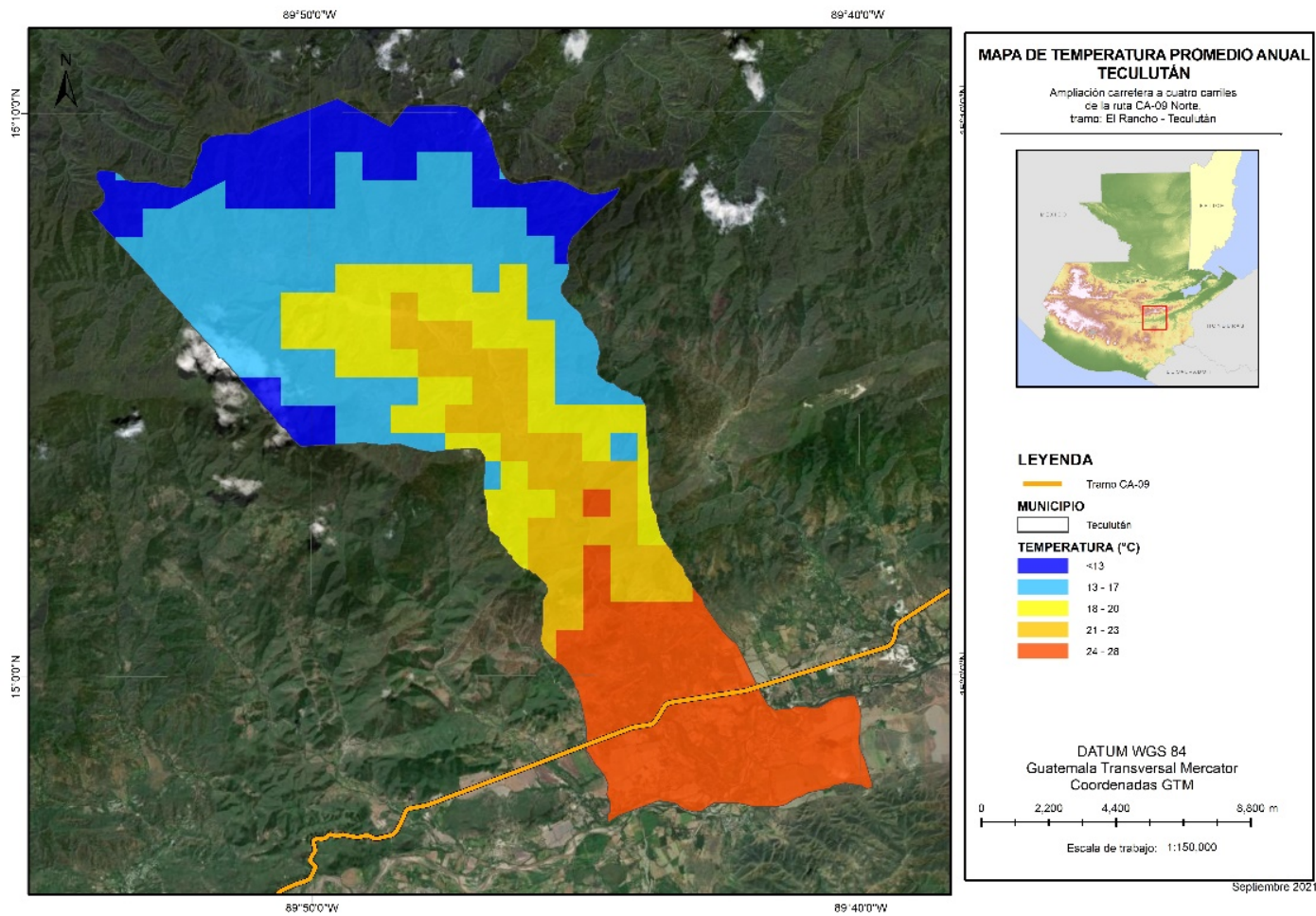
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 32 – Mapa de temperatura media anual – Usumatlán



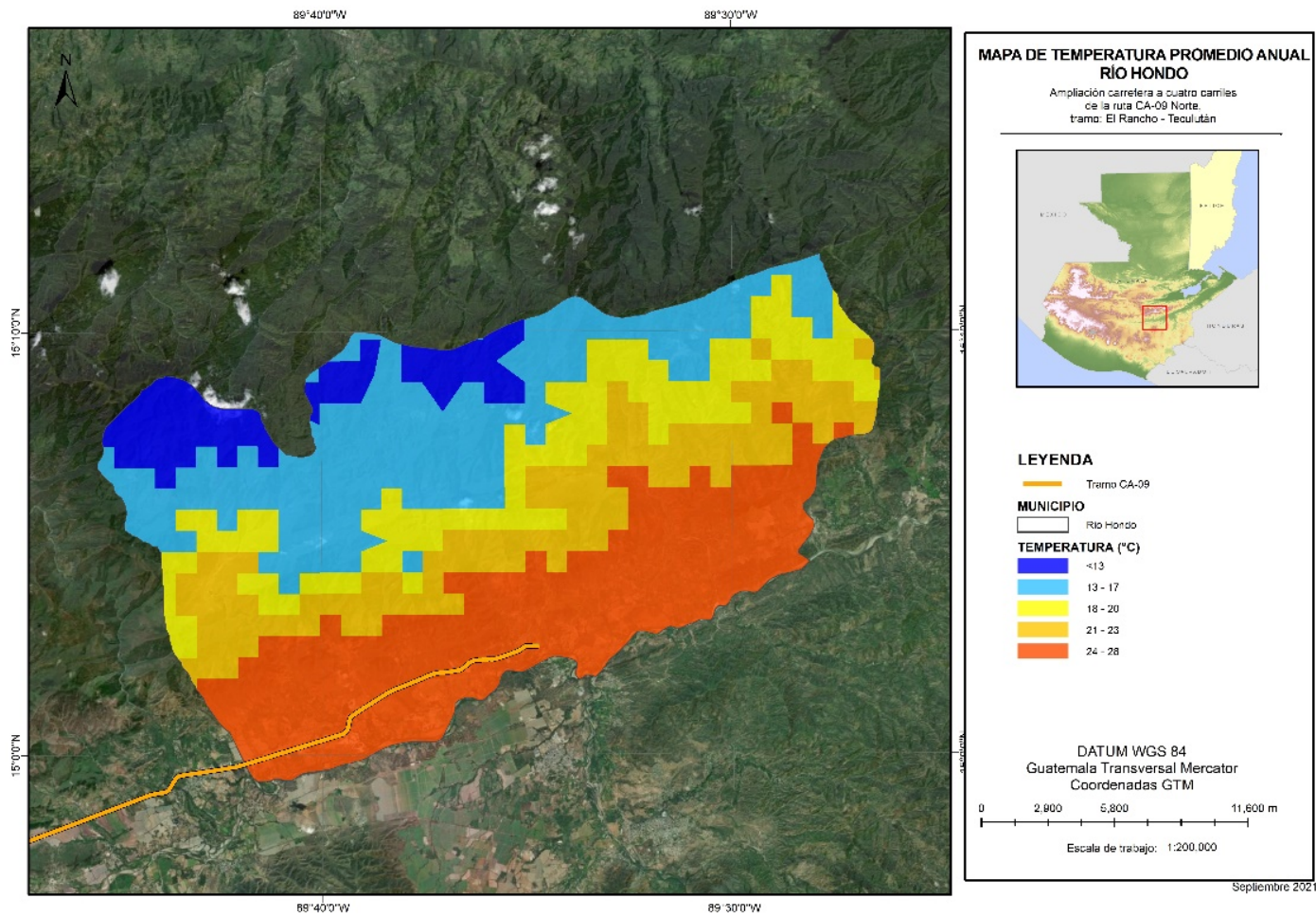
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 33 – Mapa de temperatura media anual – Teculután



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 34 – Mapa de temperatura media anual – Río Hondo



Fuente: Elaboración propia.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.2.3.2 Precipitación

Durante el periodo 2000-2020, la precipitación anual se ha mantenido en el rango de 1000 mm a 1500 mm, presentando el máximo en 2010. La temporada de lluvias comienza en marzo y finaliza de forma oficial en octubre; aunque la mayor parte de la precipitación se concentra entre mayo, junio y septiembre. En julio y agosto, es frecuente que el dato de precipitación disminuya por el fenómeno meteorológico anual conocido como canícula.

Estadísticamente, la canícula se presenta en la segunda o tercera semana en julio o en agosto y puede prolongarse por la influencia del fenómeno de El Niño y por el enfriamiento en el mar Caribe y océano Pacífico. Además de provocar una disminución de lluvias, la canícula también se asocia con temperaturas más elevadas y con el incremento de la velocidad del viento.

Tabla 16 – Precipitación anual 2000-2020

AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)	AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)
2000	1354.1	2011	1293.1
2001	1027.5	2012	1069.4
2002	885.8	2013	987.1
2003	637.6	2014	1073.4
2004	978.9	2015	788.5
2005	1213.0	2016	577.3
2006	1122.1	2017	1330.6
2007	1132.7	2018	723.4
2008	1363.8	2019	764.1
2009	759.3	2020	1402.9
2010	1607.5		

Fuente: INSIVUMEH.

Gráfica 2 – Precipitación mensual 2000-2020



Fuente: INSIVUMEH.

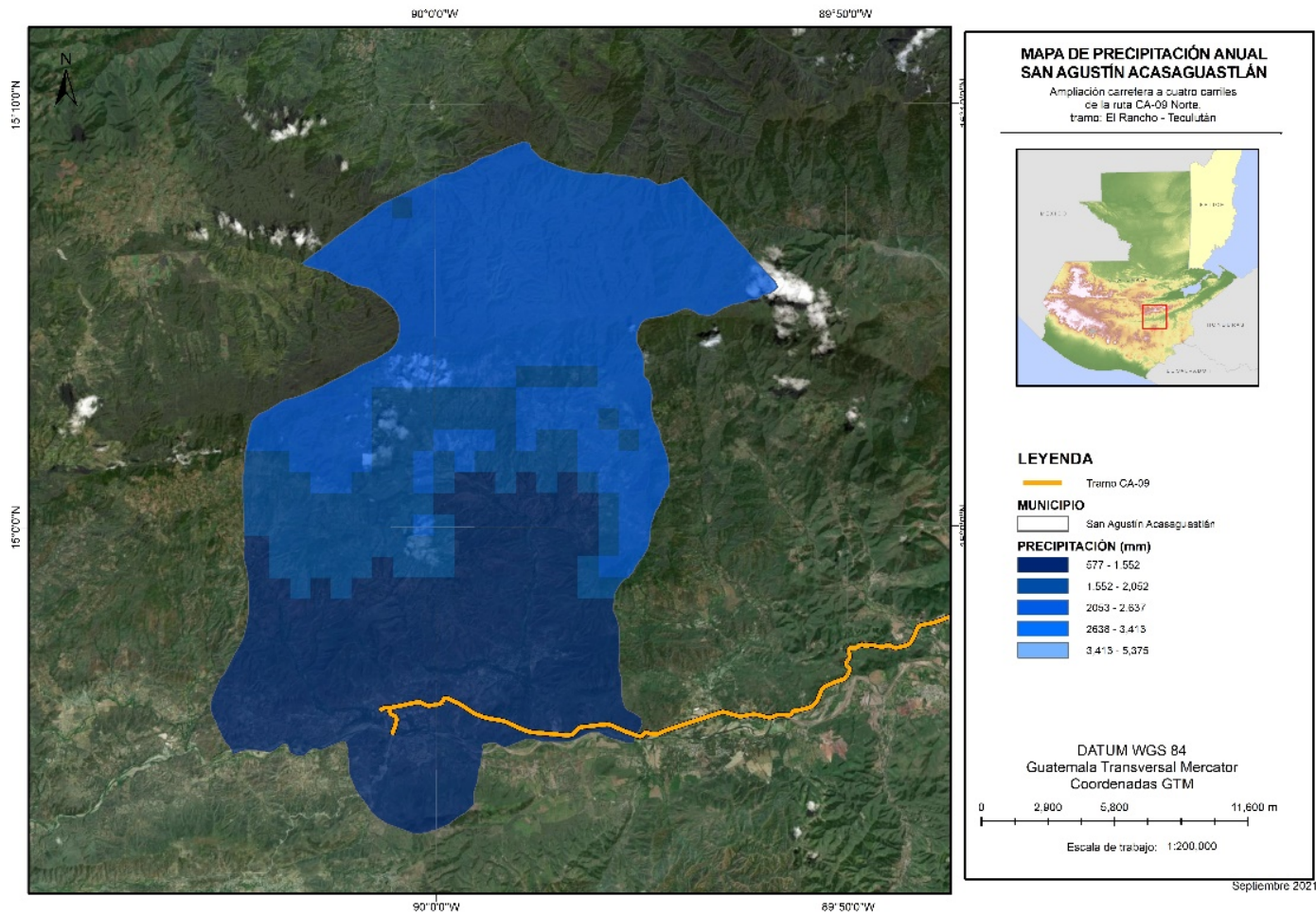
Ampliación y Rehabilitación CA 9

Gráfica 3 — Precipitación anual 2000-2020



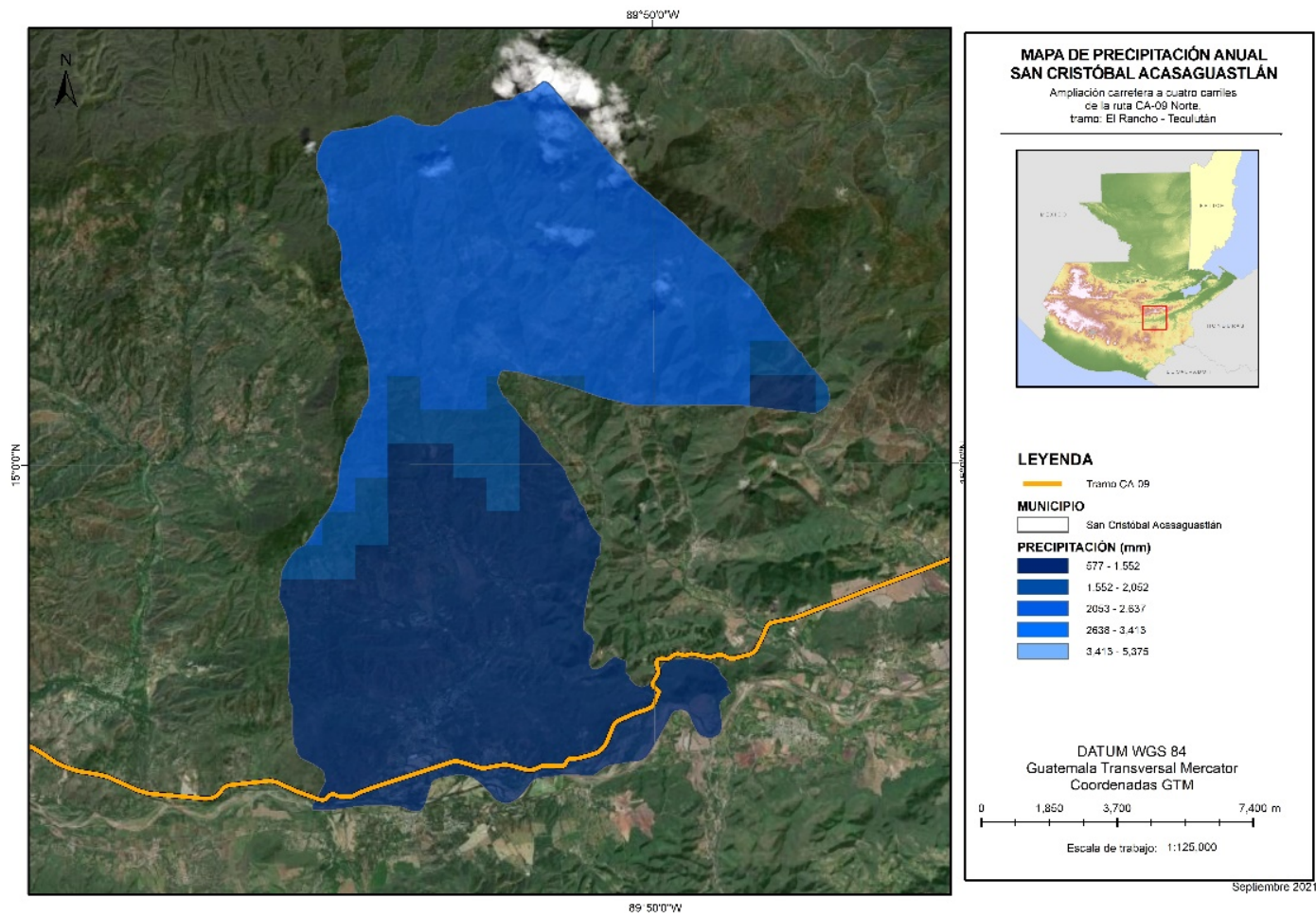
Fuente: INSIVUMEH.

Ilustración 35 – Mapa de precipitación media anual – San Agustín Acasaguastlán



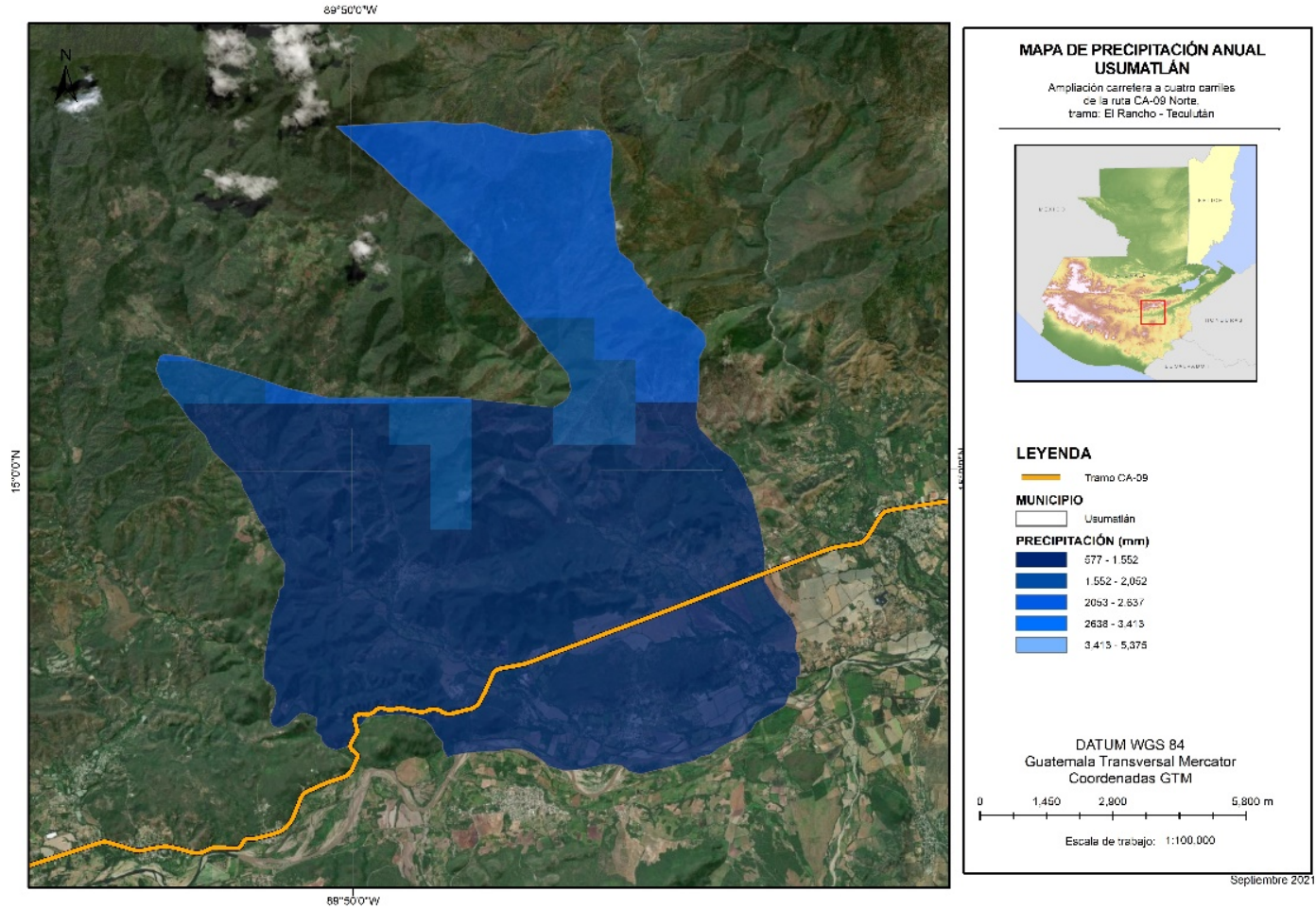
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 36 – Mapa de precipitación media anual – San Cristóbal Acasaguastlán



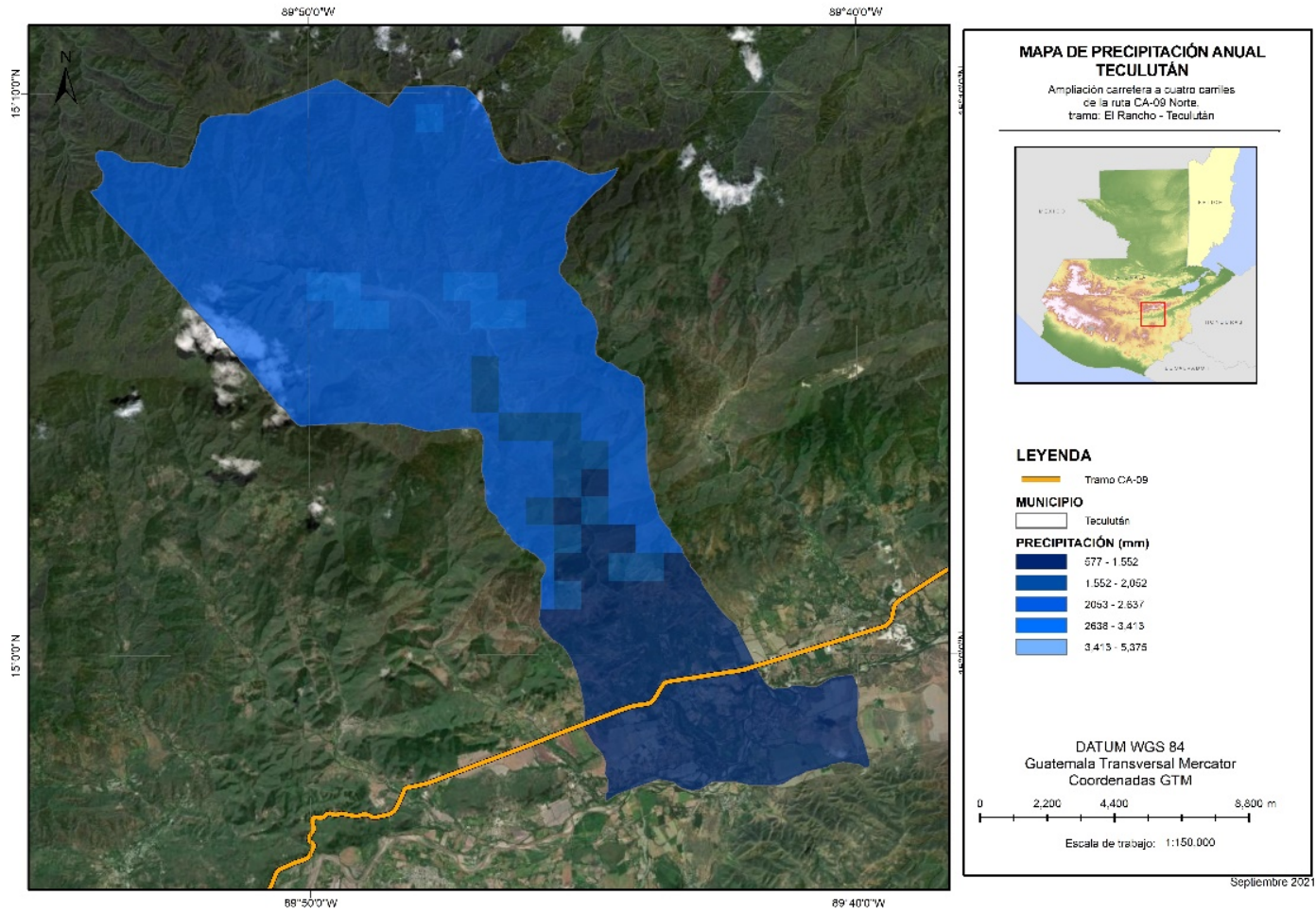
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 37 – Mapa de precipitación media anual – Usumatlán



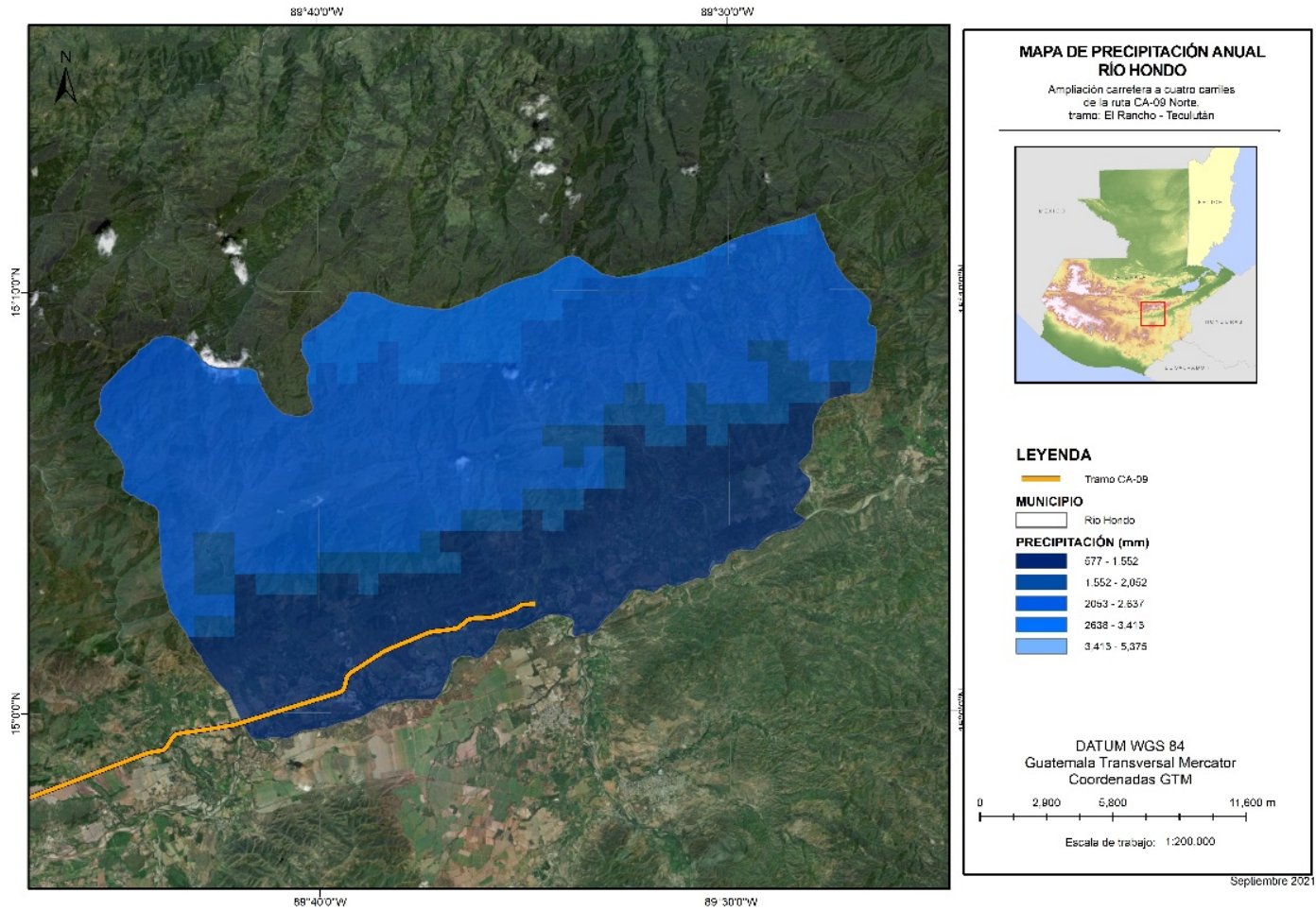
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 38 – Mapa de precipitación media anual – Teculután



Fuente– Elaboración propia

Ilustración 39 – Mapa de precipitación media anual – Río Hondo



Fuente – Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.2.3.3 Vientos

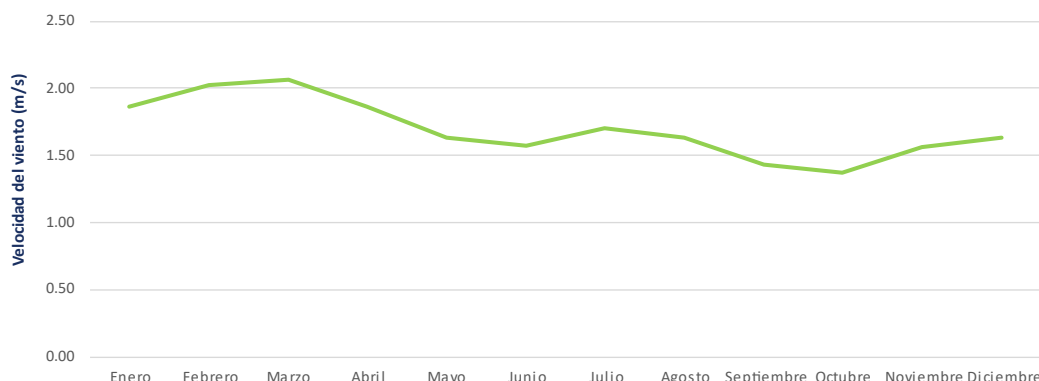
Los meses de mayor viento en el área coinciden con la temporada de invierno sin precipitación, en la cual se encuentran los meses de noviembre, diciembre y enero, pudiendo llegar a alcanzar velocidades de hasta 2 m/s.

Tabla 17 – Velocidad del viento promedio mensual 2000-2020

AÑO	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	AÑO	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)
Enero	1.87	Julio	1.70
Febrero	2.02	Agosto	1.63
Marzo	2.06	Septiembre	1.43
Abril	1.86	Octubre	1.37
Mayo	1.63	Noviembre	1.57
Junio	1.57	Diciembre	1.63

Fuente – INSIVUMEH.

Gráfica 4 – Velocidad del viento promedio mensual 2000-2020



Fuente – INSIVUMEH.

6.2.3.4 Humedad

Los niveles de humedad relativa durante el periodo 2000-2020 se registraron dentro del rango de 65.0 % - 75.0 %, presentando el mínimo en febrero, marzo, abril y el máximo en junio, septiembre, octubre. 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 18 – Humedad relativa anual 2000-2020

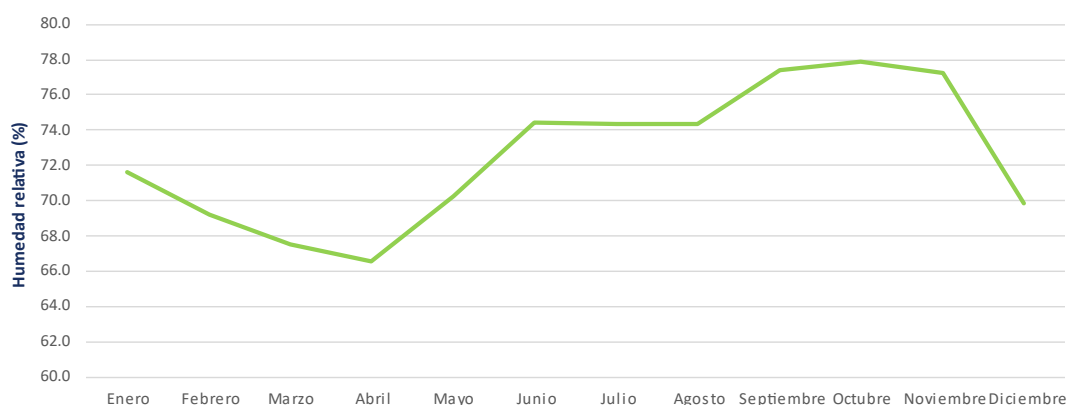
AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)	AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)
2000	72.13	2011	70.97
2001	71.96	2012	75.28
2002	69.83	2013	75.91
2003	71.13	2014	71.56
2004	71.63	2015	69.92
2005	72.08	2016	73.47
2006	71.50	2017	74.78
2007	70.11	2018	73.64

Ampliación y Rehabilitación CA 9

AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)	AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)
2008	71.42	2019	68.18
2009	70.96	2020	
2010	71.08		

Fuente: INSIVUMEH.

Gráfica 5 – Humedad relativa promedio anual 2000-2020



Fuente – INSIVUMEH.

6.2.4 Hidrogeología e hidrología

6.2.4.1 Hidrogeología

Por su morfología y relaciones estructurales, el valle del río Motagua constituye un acuífero regional de gran potencial productivo. Su amplio valle, con potentes depósitos aluviales, sumado a la amplia franja de materiales fuertemente fracturados, aproximadamente alineados al valle, constituye una fuente de infiltración importante.

La zona central se compone de sedimentos piroclásticos y aluviones; en la zona norte existen dos áreas categorizadas como zonas de captación, conformadas por rocas ígneas y metamórficas; la zona sur constituye un área de recarga constituida por materiales ígneos y metamórficos pero sin cobertura forestal; y una cuarta zona se distingue en el área oeste, coincidiendo con el área del Valle de la Ciudad Capital, la que incluye rocas volcánicas sin cobertura vegetal.

6.2.4.2 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:

- Vertiente del Pacífico, con ríos característicamente más cortos en longitud y cambios bruscos de pendientes.
- Vertiente del Caribe, con ríos de mayor longitud, pendientes más suaves y caudales más constantes durante el año.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Vertiente del Golfo de México, con ríos de gran longitud y caudal, pendientes suaves y cauces sinuosos.

El cuerpo hídrico más sobresaliente de la zona de estudio es el río Motagua. Esta corriente es la segunda en longitud en el país, atravesando la parte central con una orientación E-W. El total del área de la cuenca es de más de 14,400 km².

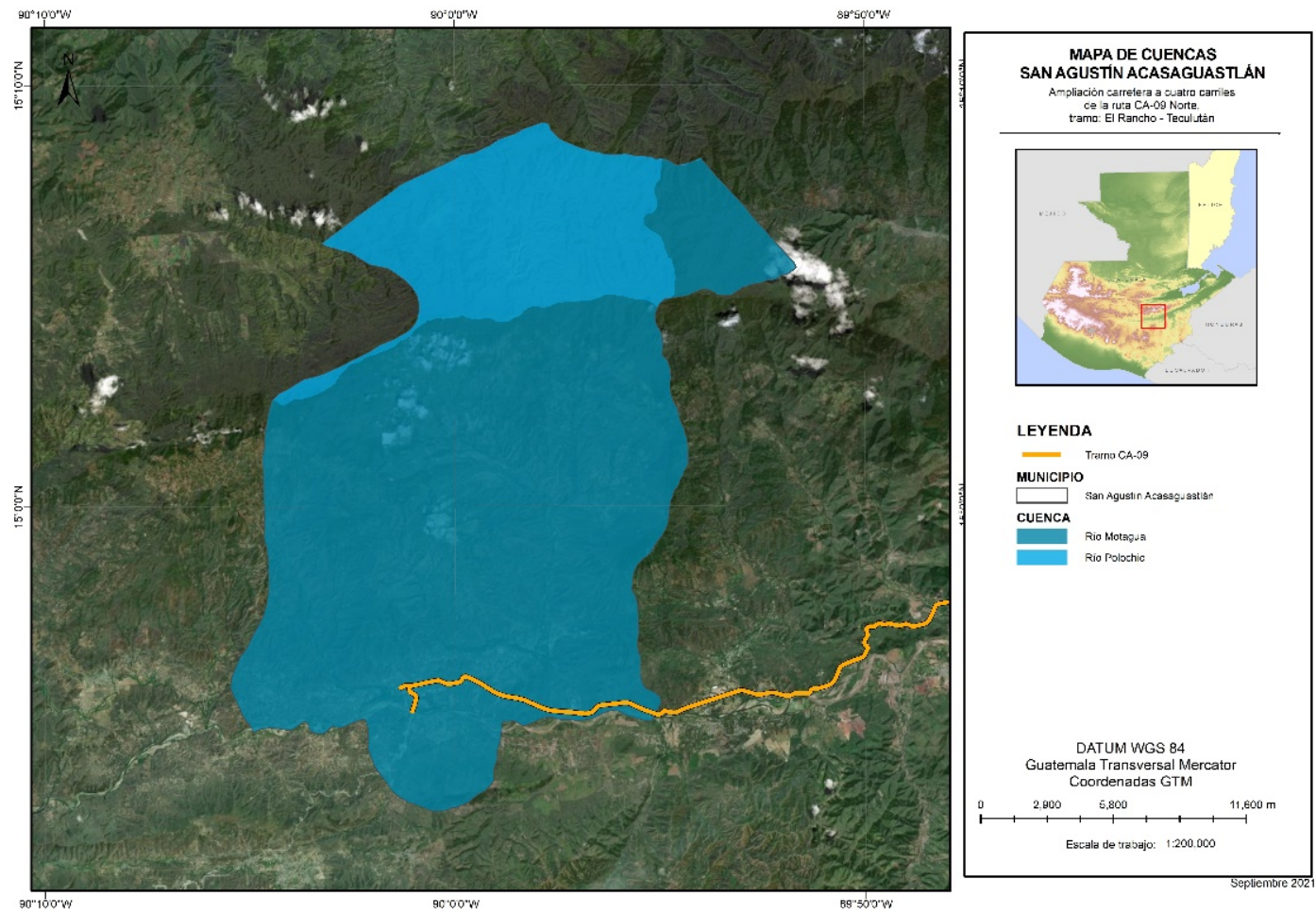
El río Motagua nace en el municipio de Chichicastenango y atraviesa los departamentos de Chimaltenango, Baja Verapaz, El Progreso, Zacapa, e Izabal.

Debido a la forma alargada y estrecha del valle, posee una respuesta lenta a lluvias fuertes. La mayor parte de la cuenca presenta una alta susceptibilidad a la erosión, sobre todo debido a la deforestación y mal manejo de los suelos. La parte media del río se caracteriza por contar con una fuerte depresión de origen tectónico. Asimismo, en la parte baja se forman amplias llanuras de inundación, presentando un patrón meándrico.

A lo largo de su recorrido, el río Motagua recibe el aporte de muchas corrientes que drenan los efluentes líquidos de grande poblados, entre ellos los que provienen de la Ciudad de Guatemala a través del río Los Plátanos, el cual recibe a su vez las aguas del río Las Vacas, drenaje natural de la parte norte del Valle de Guatemala. De esta forma el régimen de las aguas de esta cuenca está fuertemente influenciado por las condiciones urbanas de la Ciudad.

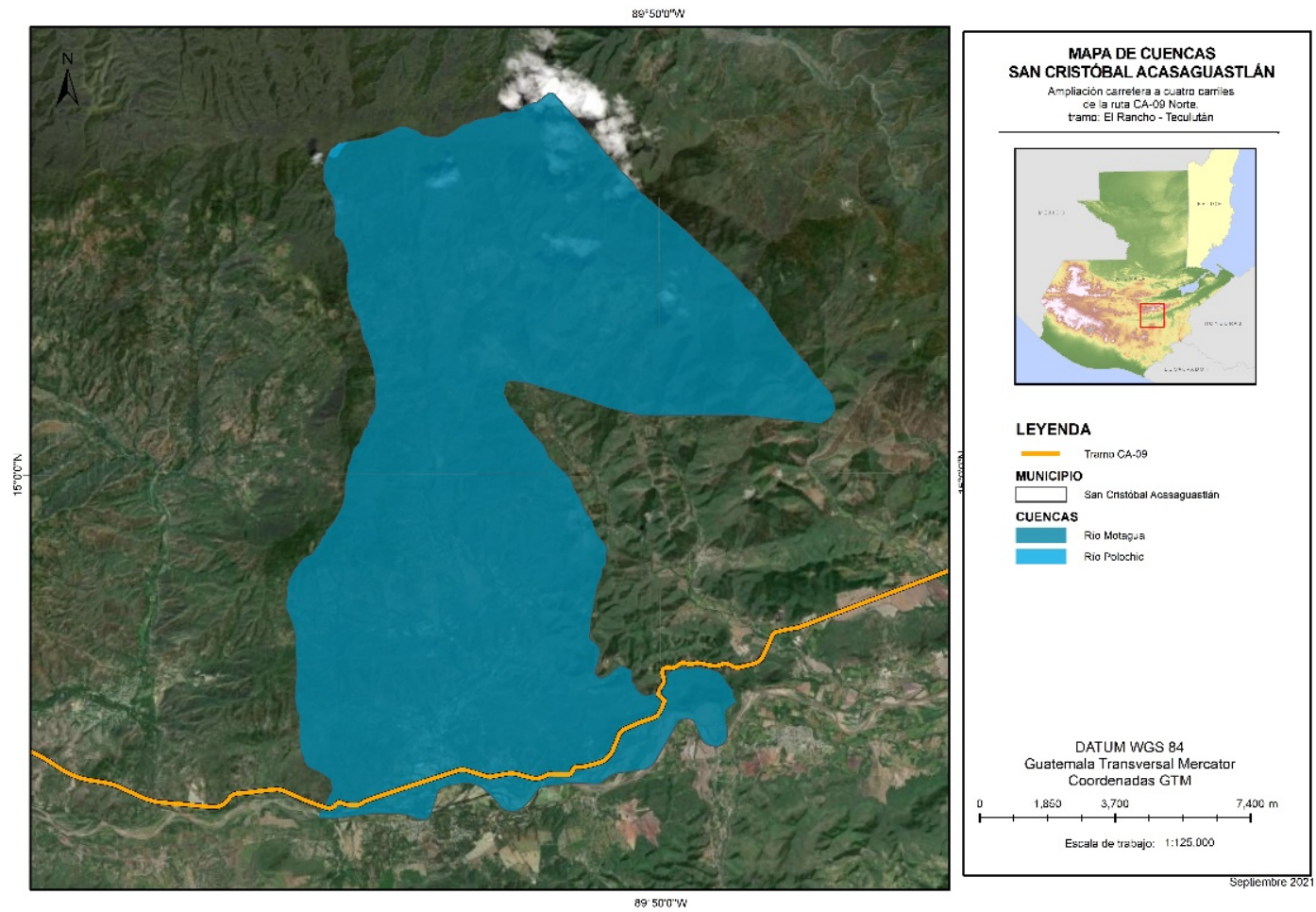
Este sistema hidrográfico puede considerarse como una red de drenaje joven, de tipo dendrítico, el cual muestra fuerte pendientes en cabecera de la cuenca y relativamente bajas en los tramos cortos de confluencia. Debido al tipo de litología por el que transcurre, esta corriente ha excavado profundos cauces de valle estrecho, simétricos y de fuertes pendientes (casi verticales).

Ilustración 40 – Cuencas hidrográficas – San Agustín Acasaguastlán



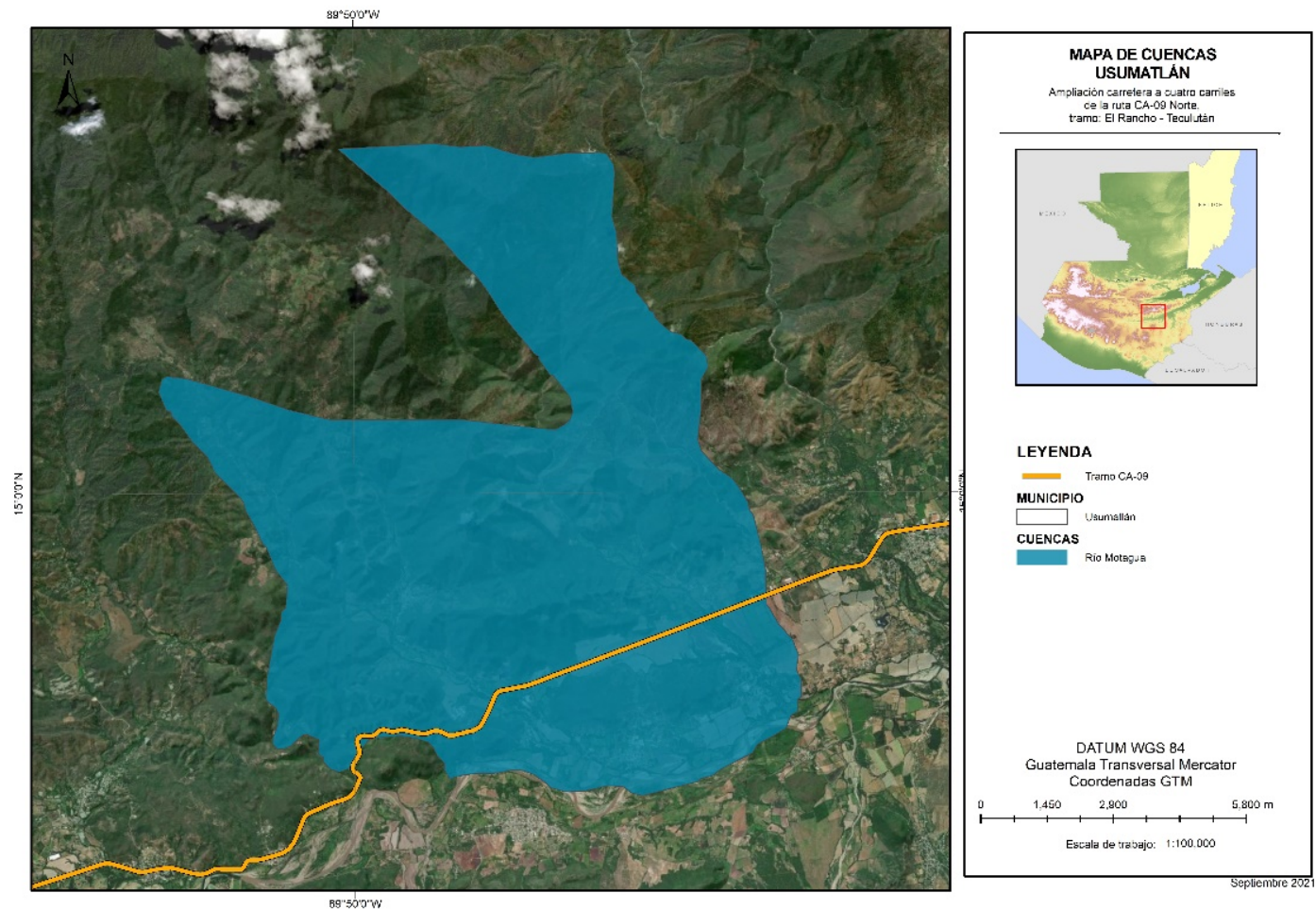
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 41 – Cuencas hidrográficas – San Cristóbal Acasaguastlán



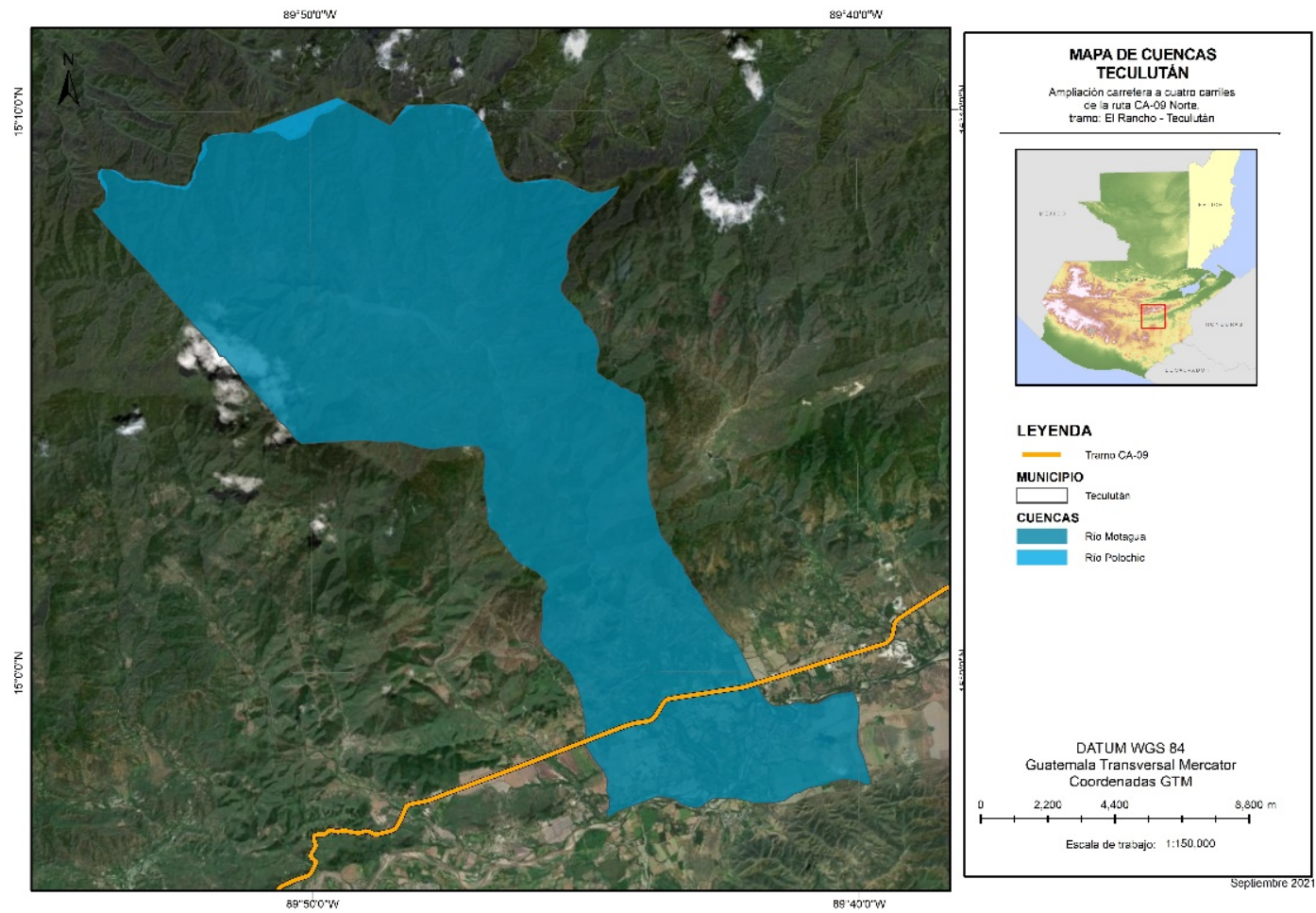
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 42 – Cuencas hidrográficas – Usumatlán



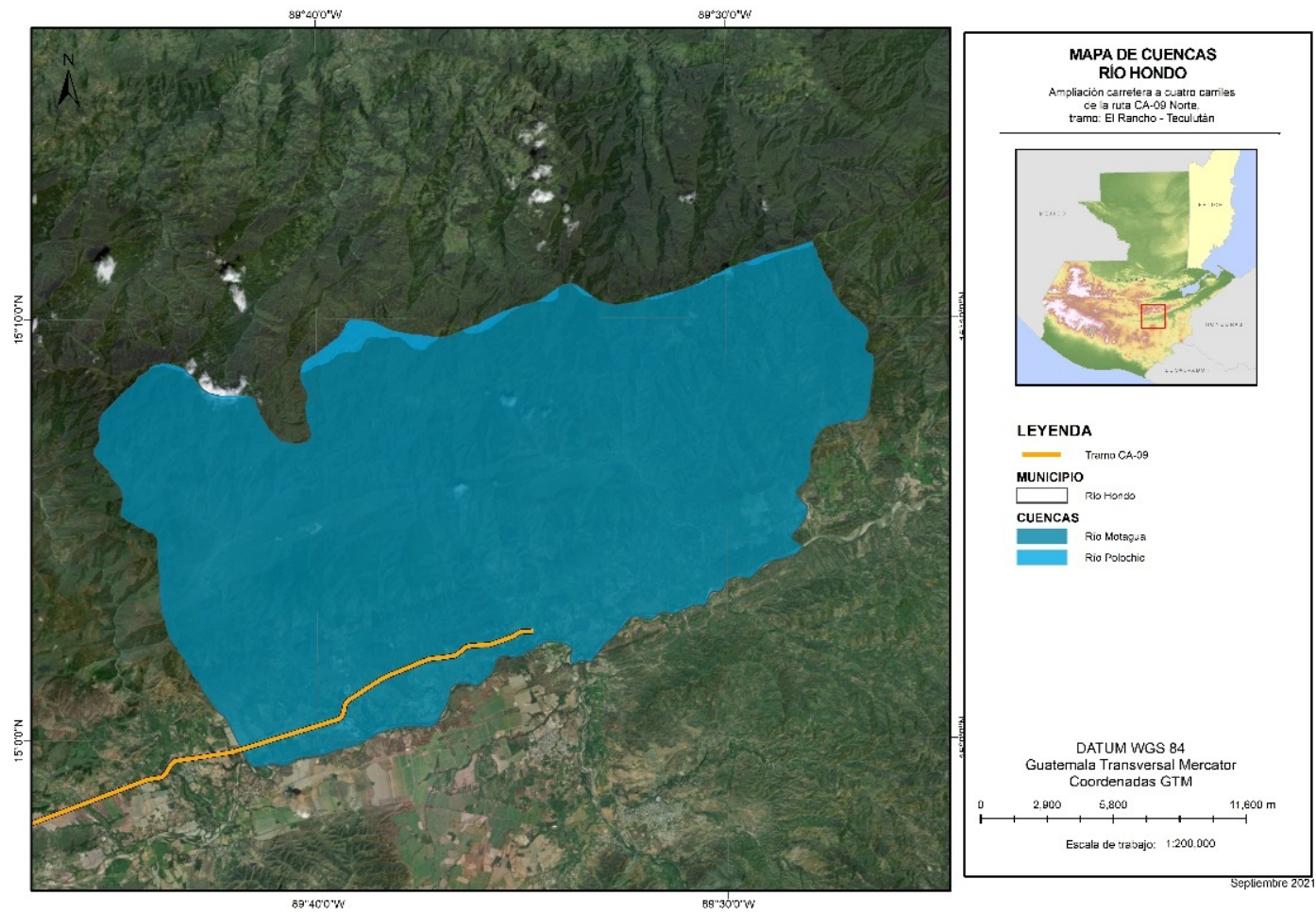
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 43 – Cuencas hidrográficas – Teculután



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 44 – Cuencas hidrográficas – Río Hondo



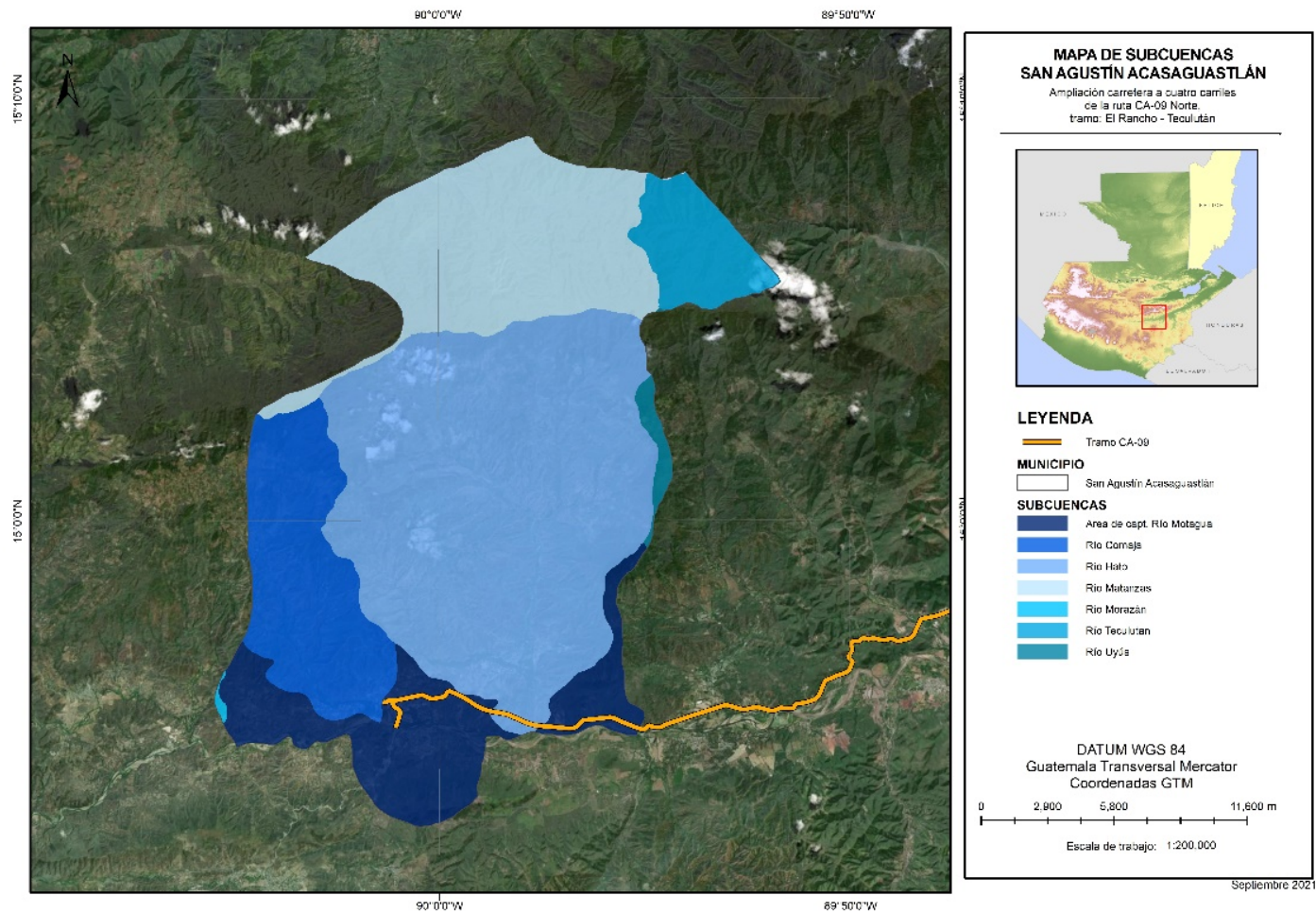
Fuente: Elaboración propia.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

A nivel de subcuencas, el área de estudio es atravesado por el río Motagua y pertenece a la Vertiente del Caribe. Estas subcuencas se catalogan como redes de drenaje jóvenes, con un patrón dendrítico a lo largo de su recorrido y con fuertes pendientes en sus cabeceras.

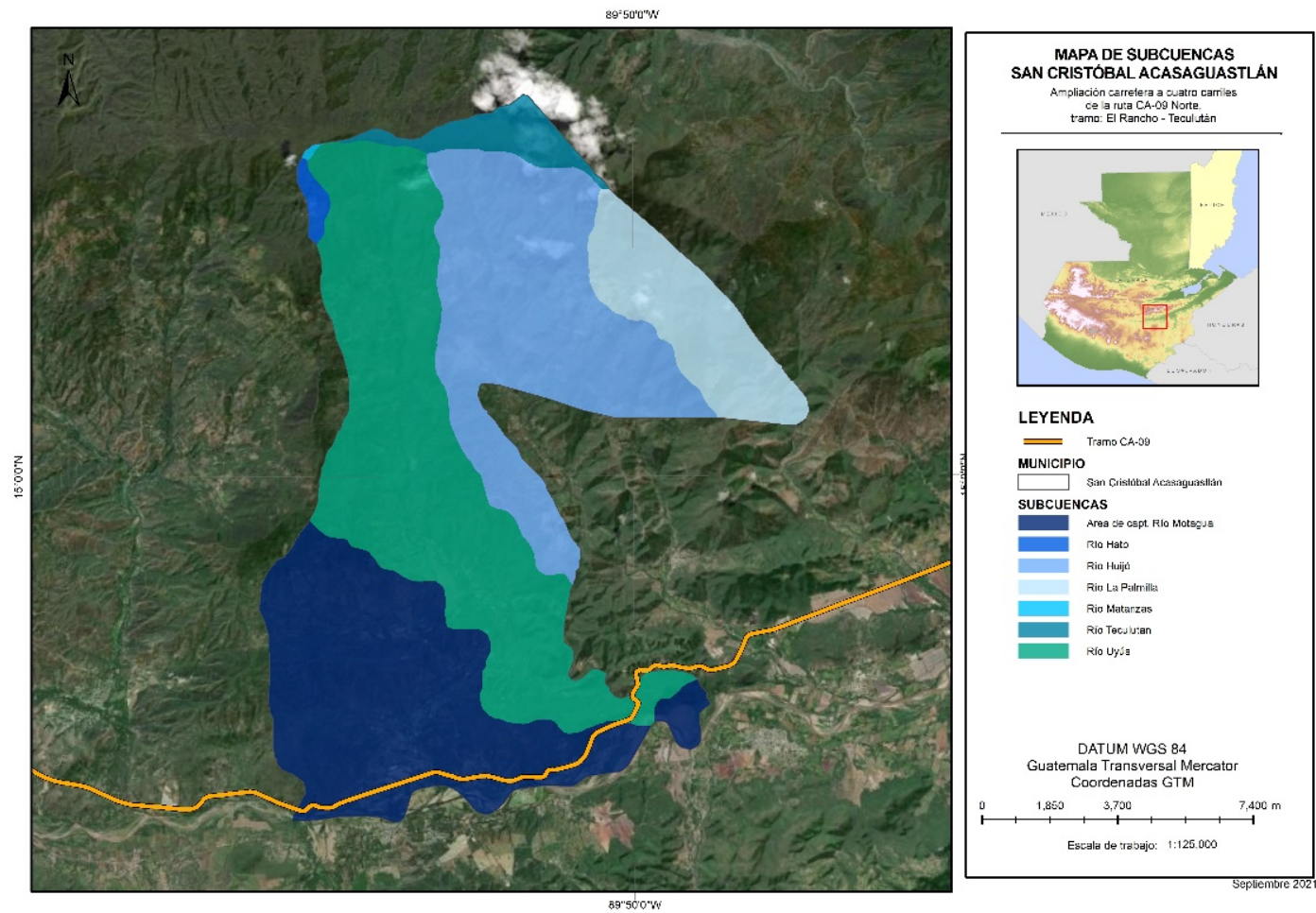
En época de lluvias, bajo la influencia de las tormentas orográficas y convectivas, los caudales aumentan rápidamente y luego pasado el efecto de las lluvias, el caudal desciende también rápidamente. Cuando se trata de precipitaciones de origen ciclónico debido a su larga duración, los caudales se mantienen altos durante periodos más largos.

Ilustración 45 – Subcuencas hidrográficas – San Agustín Acasaguastlán



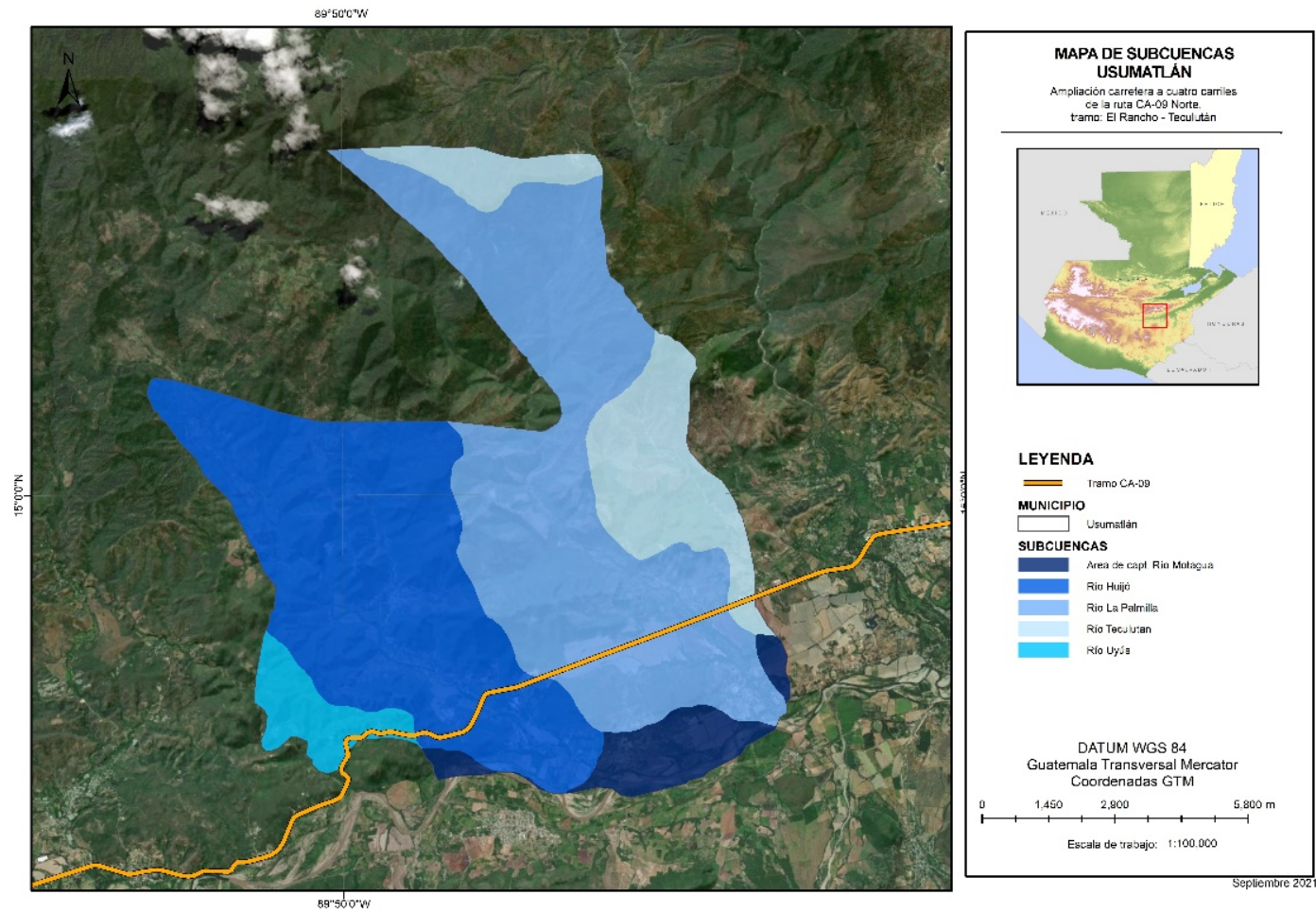
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 46 – Subcuencas hidrográficas – San Cristóbal Acasaguastlán



Fuente: Elaboración propia.

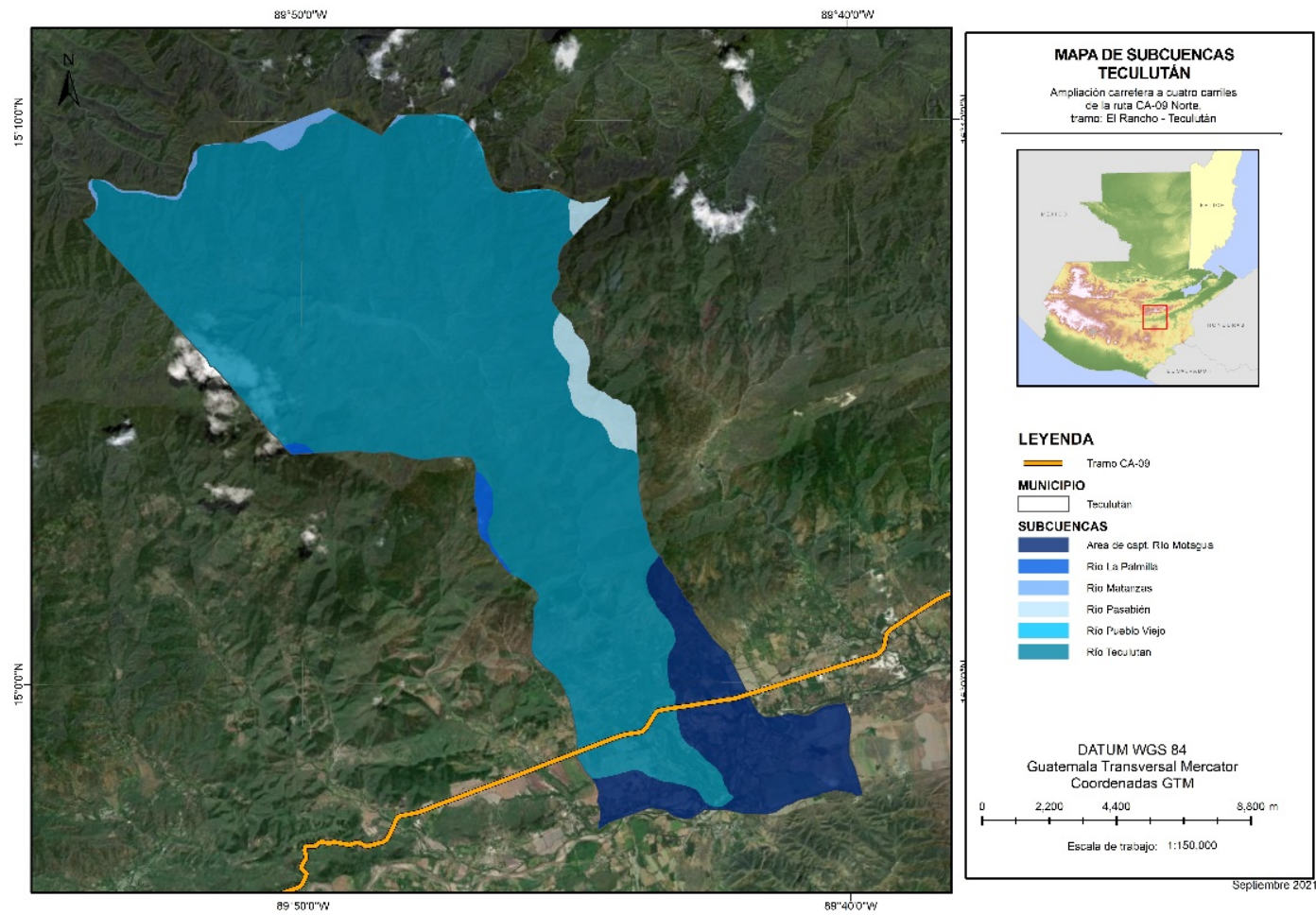
Ilustración 47 – Subcuencas hidrográficas – Usumatlán



Fuente: Elaboración propia.

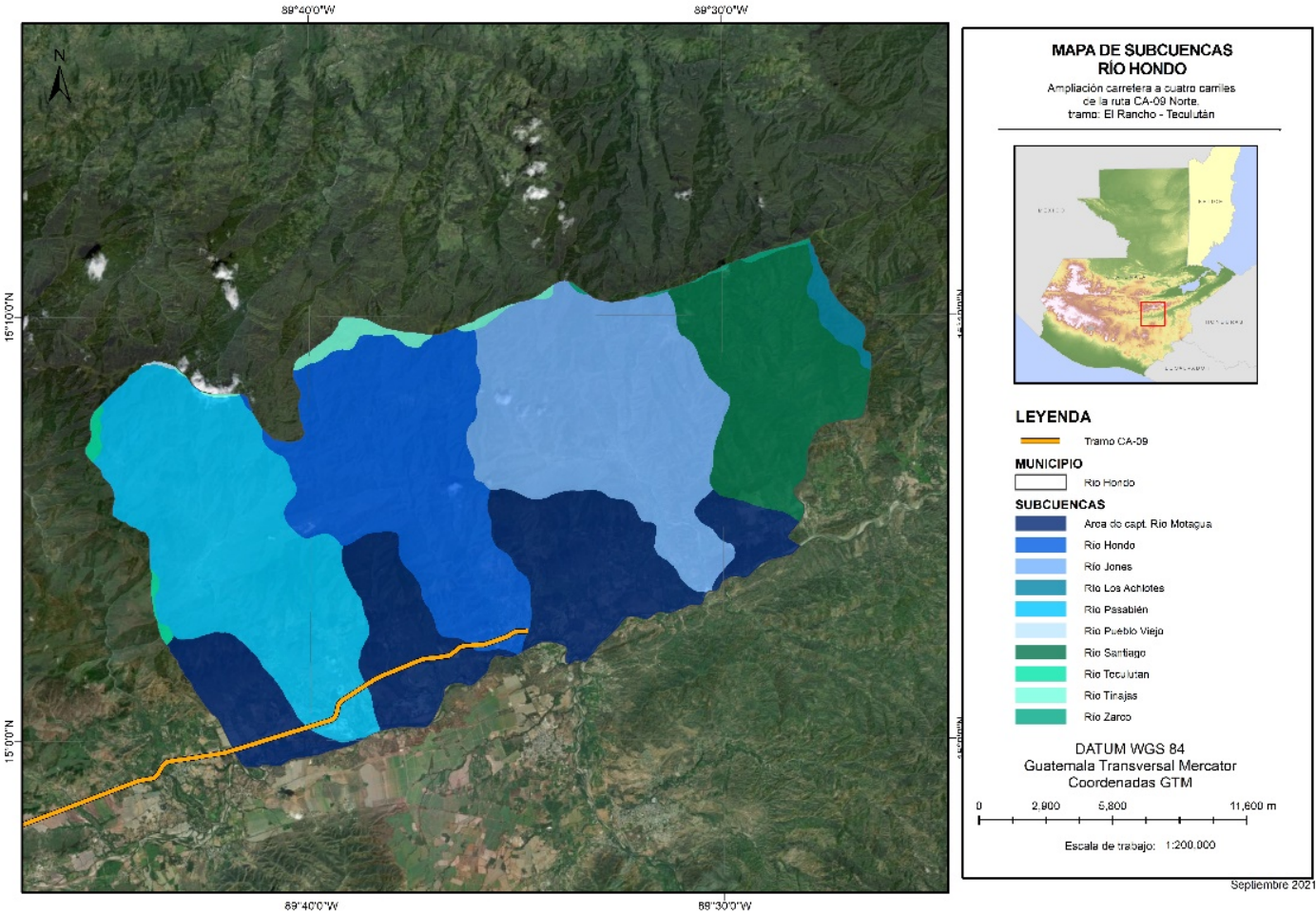
Ilustración 48 – Subcuencas hidrográficas – Teculután

Ampliación y Rehabilitación CA 9



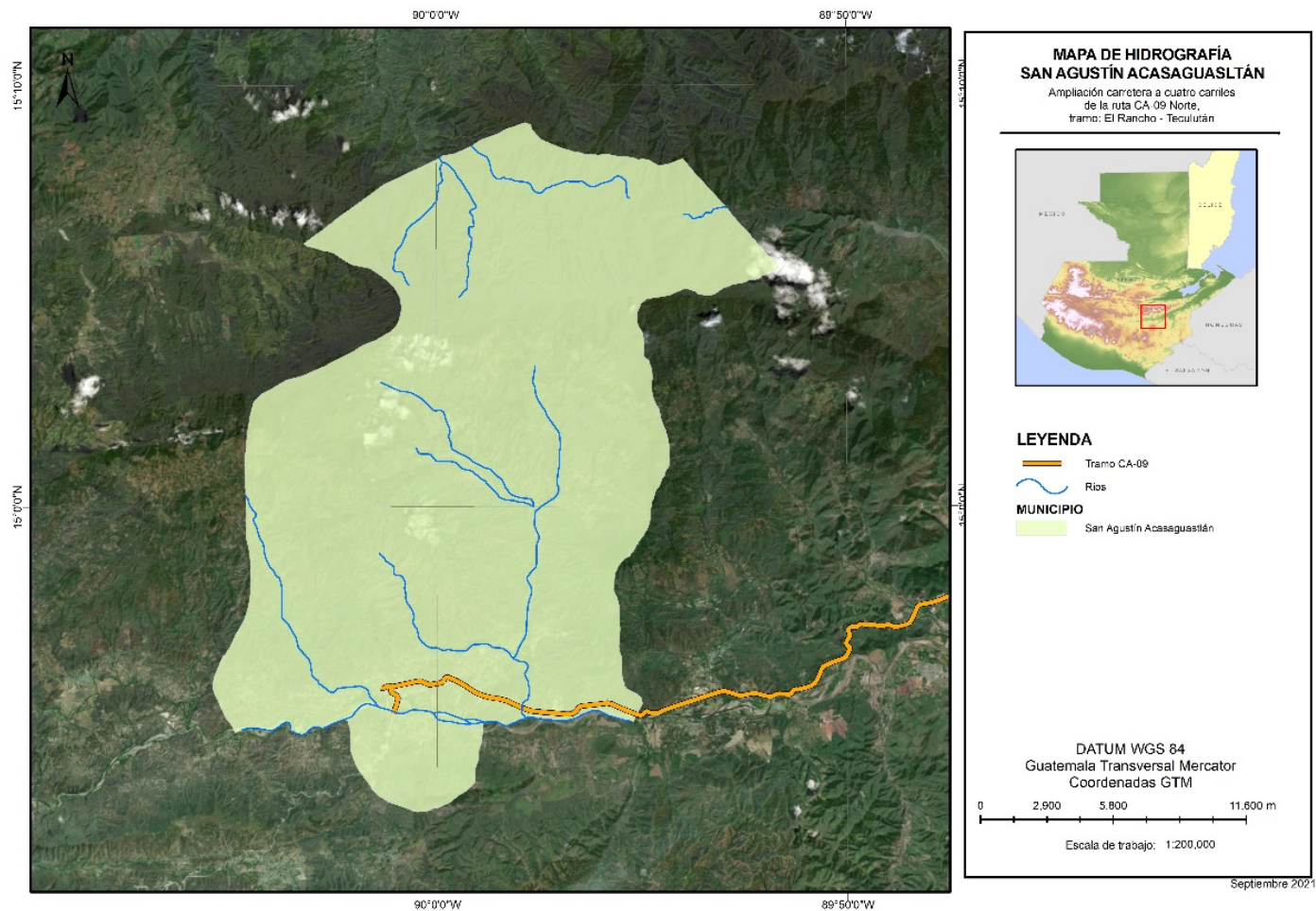
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 49 – Subcuencas hidrográficas – Río Hondo



Fuente: Elaboración propia.

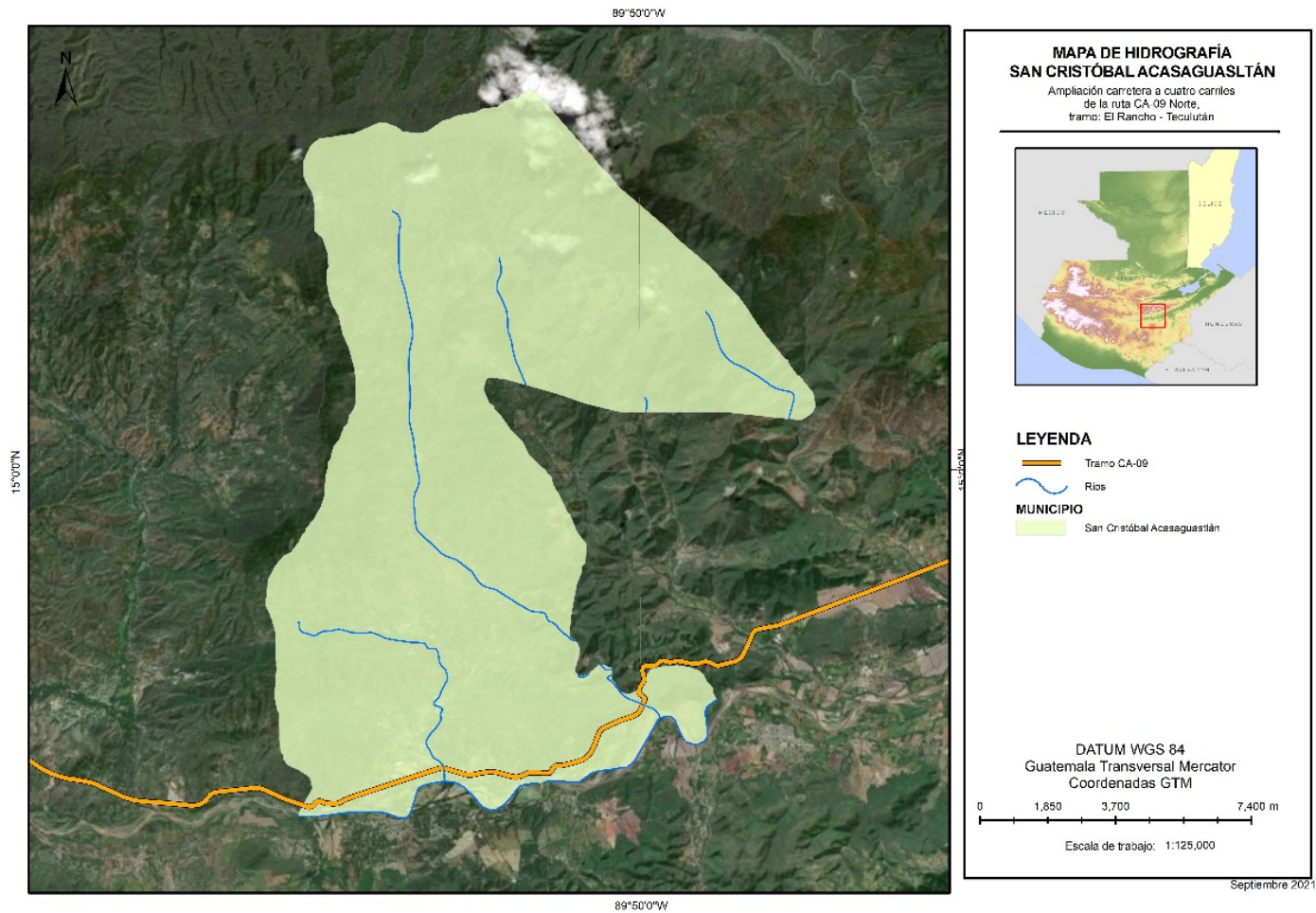
Ilustración 50 – Hidrografía – San Agustín Acasaguastlán



Fuente: Elaboración propia.

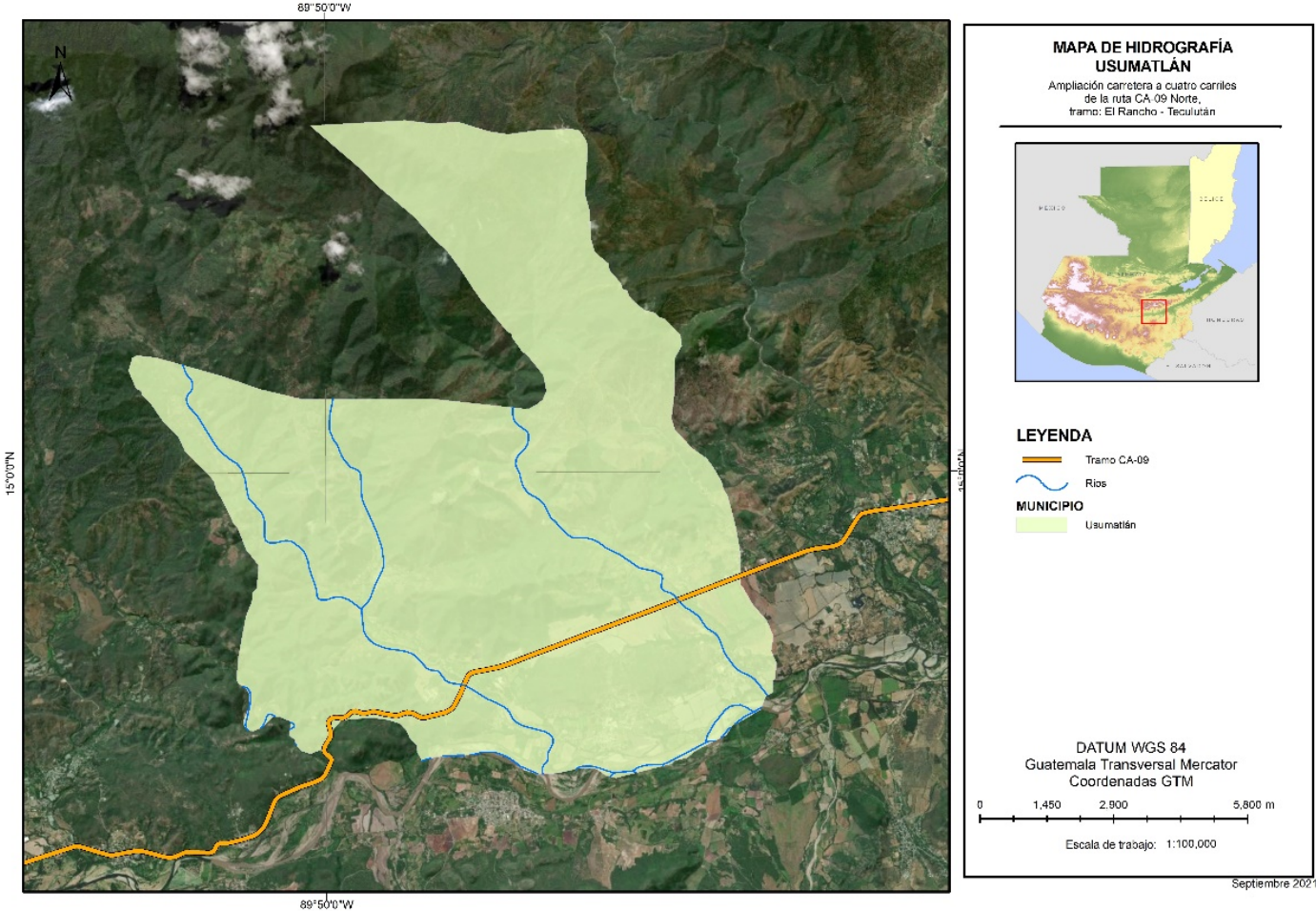
Ilustración 51 – Hidrografía – San Cristóbal Acasaguastlán

Ampliación y Rehabilitación CA 9



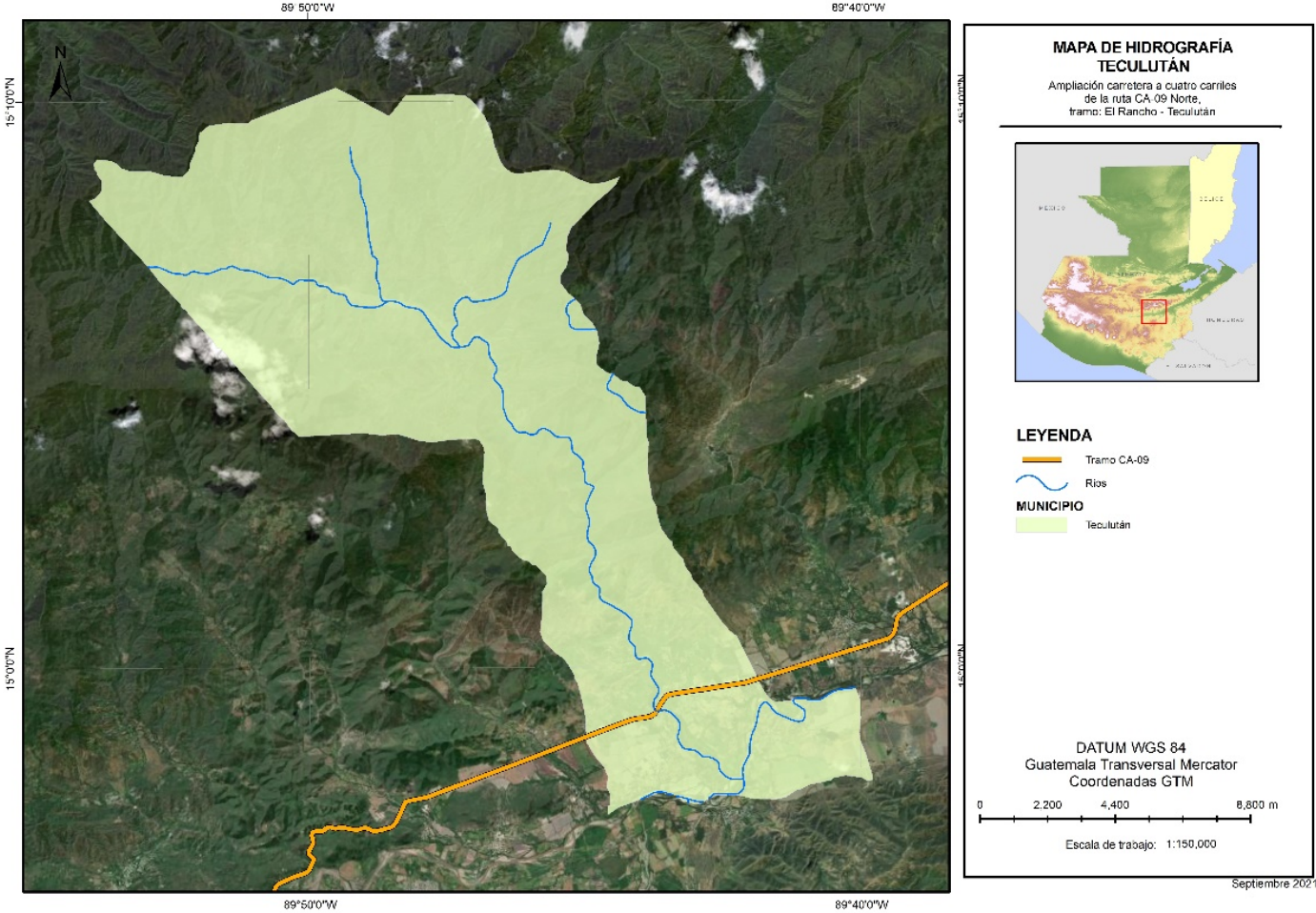
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 52 – Hidrografía – Usumatlán



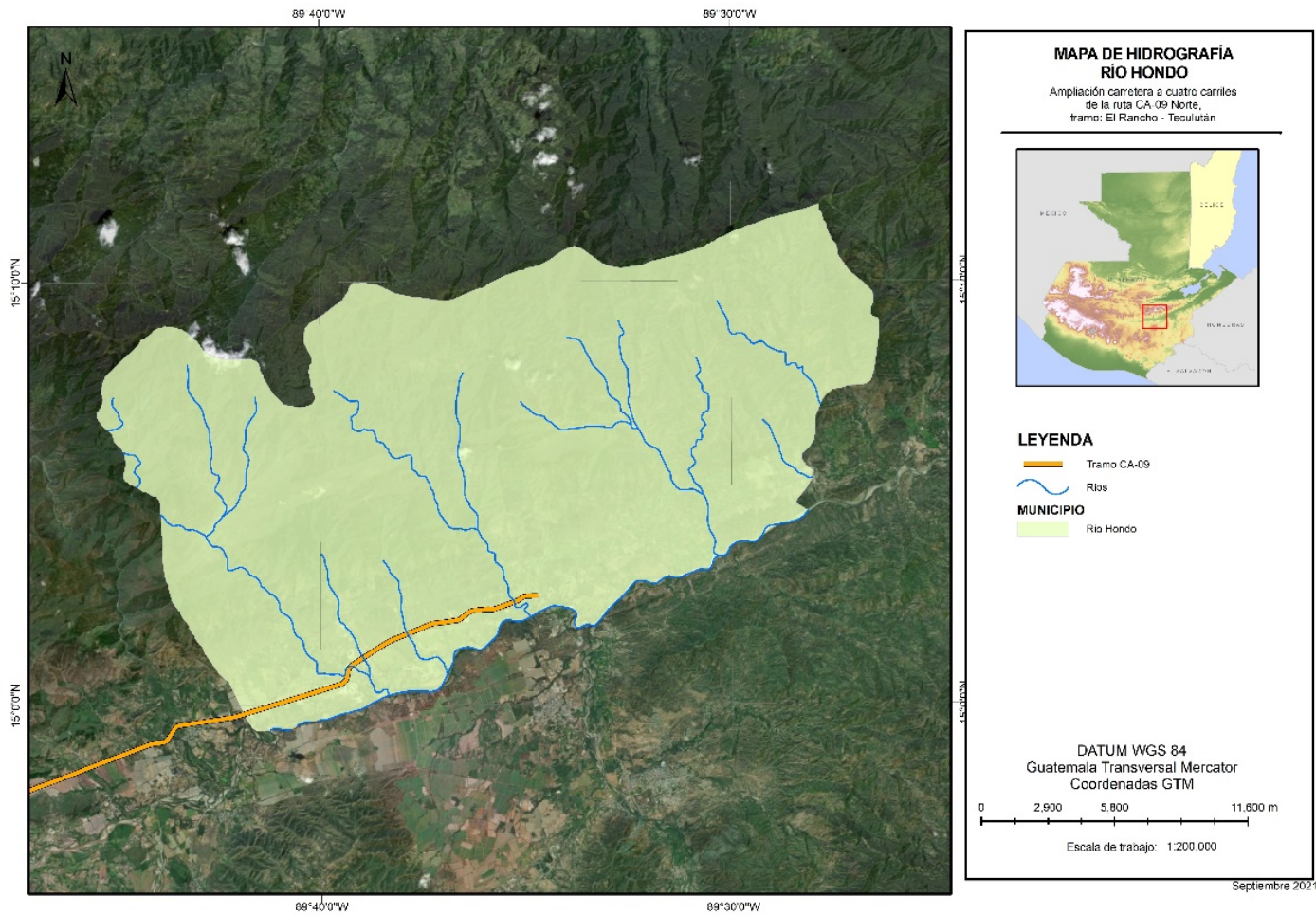
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 53 – Hidrografía – Teculután



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 54 – Hidrografía – Río Hondo



Fuente: Elaboración propia.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.2.4.3 Calidad de agua

Como se menciona anteriormente, la principal corriente de agua de la zona de interés es el Río Motagua. Las aguas de este río se caracterizan por sus altos niveles de contaminación muy por encima de los estándares que establece la normativa nacional, especialmente bacteriológica, así como un índice muy bajo de calidad del agua debido a que sobre este río se vierten todas las aguas servidas de la zona norte de la ciudad de Guatemala. Además, suelen mostrar indicios de erosión en las orillas de los barrancos y, en general, menores caudales que hace un par de décadas.

6.2.5 Calidad del aire

En el año 2013 la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) y el MARN realizaron el Primer Informe indicativo de medición de la calidad del aire ambiente en las cabeceras departamentales de la República de Guatemala, en el cual se determinaron los niveles de partículas totales en suspensión (PTS) y partículas menores a 10 micras (PM₁₀).

El promedio de partículas totales en suspensión medidos en las cabeceras departamentales de febrero a julio de 2013 fue de 65.23 µg/m³. Mientras que el promedio de partículas menores a 10 micras (PM₁₀) fue de 46.36 µg/m³.

La Tabla 18 muestra los resultados obtenidos en los departamentos de El Progreso y Zacapa, siendo estos el área que abarca el Programa y los subproyectos que se desarrollarán a futuro en la Carretera CA 9.

Tabla 19 – Calidad del aire en El Progreso y Zacapa

LUGAR	PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN (µg/m ³)	PARTÍCULAS MENORES A 10 MICRAS (µg/m ³)
El Progreso (Guastatoya)	8	29
Zacapa (Zacapa)	31	28

Fuente: Elaboración propia con base en datos de USAC y MARN, 2013.

En ambos casos, las concentraciones de los contaminantes analizados se encontraron por debajo del promedio nacional; así como por debajo del promedio de la Ciudad de Guatemala. Considerando la naturaleza de los subproyectos que se desarrollarán bajo el marco del Programa, el constante tránsito de vehículos representa una fuente significativa de material particulado y gases, por lo que es posible que los niveles de estos contaminantes se encuentren por encima de los niveles reportados en las cabeceras departamentales.

6.2.6 Ruido

El ruido se define como un sonido no deseado y se percibe como un contaminante y un estresante ambiental. El sonido es lo que escuchamos cuando nuestros oídos están expuestos a pequeñas

Ampliación y Rehabilitación CA 9

fluctuaciones de presión en el aire. El sonido se puede describir en términos de tres variables: (I) amplitud (fuerte o suave), (II) frecuencia (tono) y (III) patrón de tiempo (variabilidad).

En conjunto con muchos otros problemas ambientales, la contaminación acústica continúa aumentando en Guatemala. El ruido del tráfico de carreteras es la fuente más extendida y cada vez más reconocida como una causa ambiental clave de los impactos en la salud física y mental.

6.3 Medio biótico

El clima de Guatemala está determinado por su posición geográfica en la zona tropical del hemisferio norte y por su amplia variabilidad altitudinal, que va desde el nivel de mar hasta 4220 metros sobre el nivel del mar. Las variaciones de altitud crean ambientes diversos, existiendo actualmente cerca de 360 microclimas en el territorio nacional.

De acuerdo con la clasificación de zonas de Vida de Holdridge, el Proyecto Ampliación carretera a cuatro carriles de la ruta CA 9 Norte, tramo: El Rancho – Río Hondo, se encontrará en los ecosistemas definidos por el Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (IARNA, 2018) como:

Bosque húmedo subtropical templado (bh-St). Se caracteriza por presentar frecuentes lluvias durante mayo y noviembre, relieves ondulados y biotemperaturas de 20 °C - 26 °C. Especies indicadoras de la zona son *Pinus oocarpa*, *Curatella americana*, *Quercus spp.*, *Byrsonimacrassifolia*, entre otras.

Bosque muy húmedo subtropical cálido (bmh-Sc). Las condiciones climáticas de este ecosistema son variables, 30 °C, en promedio, por la influencia de los vientos, presenta un régimen de lluvias de mayor duración con un promedio de 3,284 mm anuales, por lo que influyen grandemente en la composición florística de la vegetación. Especies indicadoras de la zona son *Enterolobium cyclocarpum*, *Bursera simaruba*, *Tabebuia donnel-smithii*, entre otras.

Bosque muy húmedo subtropical frío (bmh-Sf). Las condiciones climáticas van de 16°C a 23°C en promedio, presentan un régimen de lluvias de mayor duración con un promedio anual de 2,284 mm anual, lo que influye en la vegetación. La vegetación natural que se considera como indicadora, está representada por *Liquidambar styraciflua*, *Persea caerulea*, *Pinus pseudostrobus*, entre otras.

Bosque pluvial montano bajo subtropical (bp-MB). En este ecosistema la temperatura oscila alrededor de los 19°C y presenta una precipitación que sobrepasa los 4,100 mm anual. Entre la vegetación natural indicadora de esta zona de vida se encuentran: *Podocarpus guatemalensis*, *Juglans cinérea*. Se pueden encontrar, además, *Oreopanax xalapensis* y *Begonia gracilis*, entre otras. La cubierta forestal de esta zona tiene gran importancia por ser reguladora en el escurrimiento del agua por lo que su conservación como área de protección forestal es necesaria.

Bosque seco subtropical (bs-S). La precipitación pluvial en estos varía entre los 500 mm a 1000 mm promedio anual. En cuanto a la temperatura media oscila entre 19°C a 24°C. La vegetación natural está constituida principalmente por especies como: Pochote o Pumpo, *Swietenia humilis*, *Sesbania punicea*, *Enterolobium cyclocarpum*, entre otras.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Monte espinoso subtropical (me-S). Las condiciones climáticas están representadas por días claros en la mayor parte del año y una escasa precipitación pluvial anual que generalmente se presenta durante los meses de agosto a octubre presentando precipitación pluvial de 400 mm a 600 mm anuales. En esta zona la biotemperatura oscila de 24°C a 26°C. La vegetación natural está constituida mayoritariamente por arbustos y plantas espinosas; entre las principales especies que predominan en la zona están: *Cactaceae*, *Opuntia ficus-indica*, *Cymbopogon citratus*, *Crataegus monogyna*, entre otras.

6.3.1 Flora

El área en donde se desarrollarán los subproyectos del Programa se encuentra en los municipios de San Agustín Acasaguastlán y San Cristóbal Acasaguastlán en el departamento de El Progreso, y los municipios de Usumatlán, Teculután y Rio Hondo del departamento de Zacapa.

Debido a que el desarrollo de la ampliación de la CA9 implicará la eliminación de la cobertura vegetal que actualmente se encuentra contigua a la carretera, se realizó una evaluación a través de imágenes satelitales de los tipos de cobertura que se encuentran a 12.5 metros de distancia a partir del borde externo de cada lado de la carretera actual de la CA-9. La identificación de los tipos de cobertura se realizó por medio manual identificando cada uno de los tipos de uso según las categorías detalladas en la siguiente tabla. En análisis presentado cubre el trazado vial completo de los 37 kilómetros del Proyecto.

A partir del análisis presentado en la tabla de arriba se ha determinado que únicamente 17.22 ha serán modificadas de bosque matorral espinoso y bosque natural. El resto de áreas encuentran modificados ya sea por actividades antrópicas o por zonas urbanizadas.

Tabla 20 – Densidad de cobertura vegetal el área Libramiento norte

TIPO DE COBERTURA	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)
Área de cultivos	14.32	14.79
Bosque matorral espinoso	12.96	13.39
Bosque modificado	16.58	17.12
Bosque natural	4.26	4.40
Zona de pastoreo o degradada	24.28	25.08
Zona urbanizada	24.42	25.22
Total	96.81	100

Fuente: Elaboración propia.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 55 – Densidad de cobertura vegetal en el área Libramiento Norte



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 56 – Densidad de cobertura vegetal en el área Libramiento Norte



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 57 – Densidad de cobertura vegetal en el área Libramiento Norte

TIPO DE USO DEL SUELO

Ampliación carretera a cuatro carriles de la ruta CA-09 Norte, tramo: El Rancho - Teculután



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 58 – Densidad de cobertura vegetal en el área Libramiento Norte



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 59 – Densidad de cobertura vegetal en el área Libramiento Norte



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 60 – Densidad de cobertura vegetal en el área Libramiento Norte

TIPO DE USO DEL SUELO

Ampliación carretera a cuatro carriles de la ruta CA-09 Norte, tramo: El Rancho - Teculután



LEYENDA

Tipo de uso

Area de cultivos

Bosque matorral espinoso

Bosque modificado

Bosque natural

Zona de pastoreo o degradada

Zona urbanizada

Escala de trabajo: 1:15,567

DATUM WGS 84
Guatemala Transversal Mercator
Coordenadas GTM

0 425 850 1,700 m



Noviembre 2021

Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Con base a una investigación de la información recopilada en estudios anteriores se presenta en la Tabla 19 especies de flora frecuentes en la región donde se llevarán a cabo los subproyectos que desarrollarán bajo el marco del Programa.

Las condiciones climáticas de la región han causado el desarrollo de comunidades vegetales caducifolias cuyas hojas caen al inicio de la estación seca y brotan al inicio de la lluviosa; las especies que presentan espinas conforman aproximadamente el 50 % de la composición vegetal de la región. Las partes bajas de la región están dominadas por especies con espinas como cactáceas, acacia y arbustos leguminosos. En los bosques de galería, el flujo constante de agua permite el desarrollo de comunidades vegetales que se mantiene verdes aún en época seca, y que funcionan como refugio para muchas especies de animales. En la región semiárida del país se ha determinado la existencia de 107 familias y 598 especies de plantas, de las cuales 140 son árboles, 89 arbustos, 273 hierbas, 74 lianas, 12 epífitas, 4 parásitas y 3 especies de plantas acuáticas.

Las familias más diversas de un monte espinoso son Asteraceae y Euphorbiaceae con 46 especies cada una, Fabaceae con 41, Poaceae con 39, Mimosaceae con 28, Caesalpiniaceae con 20, Convolvulaceae con 18 y Boraginaceae, Cactaceae y Solanaceae con 15 especies cada una. Entre las especies más comunes y que tipifican al monte espinoso de Guatemala se encuentran *Guaiaecum coulteri*, *caesalpinia velutina*, *Cassia emarginata*, *Cassia skinneri*, *Haematoxylon brasileto*, *Leucaena collinsii*, *Ximenia americana*, *Bursera schlenhendali*, *B. graveolens*, *Acacia farnesiana*, *Prosopis juliflora*, *Juliania adstringens*, *Stenocereus pruinosus*, *Pereskia lychnidiflora*, *Nopalea guatemalensis*, *Pilosocereus leucocephala*, *Corida dentata* y *Cordia truncatifolia*

Para caracterizar la flora en el área del Programa se realizó una investigación bibliográfica sobre las especies más frecuentes de la región las cuales son descritas en la siguiente tabla:

Tabla 21 – Especies de flora frecuentes de la región

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Pino ocote	<i>Pinus oocarpa</i>
2	Roble de cerro	<i>Bucida macrostachya</i>
3	Maguey	<i>Agave ssp</i>
4	Gallitos	<i>Tillandsia harrisii</i>
5	Aguacatillo	<i>Agave ssp</i>
6	Amate	<i>Ficus cotinifolia</i>
7	Anono de cerro	<i>Annona squamosa</i>
8	Cablote o calulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>
9	Ceiba	<i>Ceiba petandra</i>
10	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
11	Duruche	<i>Jacquinia aurantiaca</i>
12	For amarilla	<i>Sclerocarpus phyllocephalus</i>
13	Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i>
14	Guacamayo	<i>Phyllocarpus septentrionalis</i>
15	Guayabo negro	<i>Hamelia auxiliaris</i>
16	Hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>
17	Jocote de mico	<i>Simarouba glauca</i>
18	Loroco	<i>Fernaldia pandurata</i>
19	Madre cacao	<i>Gliricidia sepium</i>
20	Palo lagarto	<i>Ceiba aesculifolia</i>

Ampliación y Rehabilitación CA 9

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
21	Almendo de río	<i>Andira inermis</i>
22	Barreto	<i>Plocosperma buxifolium</i>
23	Brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i>
24	Cajuro	<i>Coparis incana</i>
25	Caraño	<i>Juliana adstingens</i>
26	Castaño	<i>Sterculia apetala</i>
27	Cedrillo	<i>Cedrela pacayana</i>
28	Guachipilin	<i>Diphysa robinoides</i>
29	Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>
30	Guayabillo	<i>Eugenia vesca</i>
31	Guineo de venado	<i>Sapranthus nicaraguensis</i>
32	Jícara	<i>Crescettia cujete</i>
33	Morita	<i>Lantana hispida</i>
34	Matapino	<i>Mimosa zacapana</i>
35	Murul	<i>Ceiba aescutifolia britten y rose</i>
36	Pascua	<i>Acalipha schiedeana schlect</i>
37	Piña de coche	<i>Hechtia guatemalensis</i>
38	Zapotón	<i>Swietenia humilis</i>
39	Palo blanco	<i>Picconia excelsa</i>
40	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
41	Matilisguate	<i>Tabebuia rosea</i>
42	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
43	Nogal	<i>Juglans regia</i>
44	Cuje	<i>Inga vera</i>
45	Chaperno negro	<i>Lonchocarpus yoroensis</i>
46	Ciprés	<i>Cupressus</i>

Fuente: Instituto Nacional de Bosques -INAB- y Fundación Defensores de la Naturaleza -FDN-

6.3.1.1 Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción

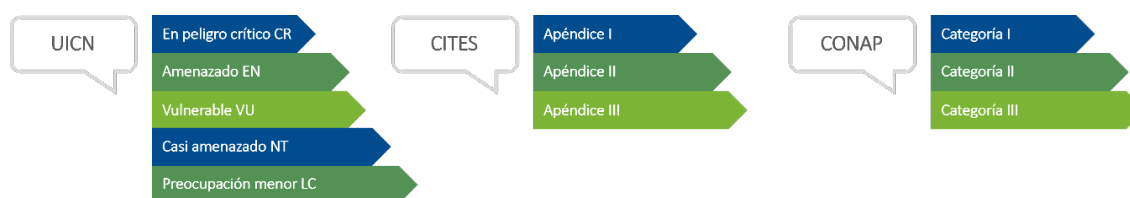
Guatemala es uno de los países prioritarios para la conservación de la diversidad biológica debido al alto porcentaje de especies endémicas, de bosque de latifoliadas y de coníferas, además de la dependencia económica de la vida silvestre por parte de la población rural.

La zona tiene variada vegetación con muchas especies de importancia económica. Así mismo, tiene sistemas naturales y productivos, tales como bosque espinoso en distintas fases sucesionales (desde pioneros hasta cercanos y maduros) utilizados para diferentes propósitos; áreas intensamente deforestadas y sustituidas por cultivos con riego o pastoreo de ganado vacuno y caprino; distritos privados y estatales de riego y huertos frutales. La zona es de importancia ecológica, tanto por sus sistemas productivos como por las condiciones de aislamiento geográfico favorables al endemismo.

Posterior a la revisión bibliográfica se prosiguió a identificar las especies de fauna que requieren una consideración especial, 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).

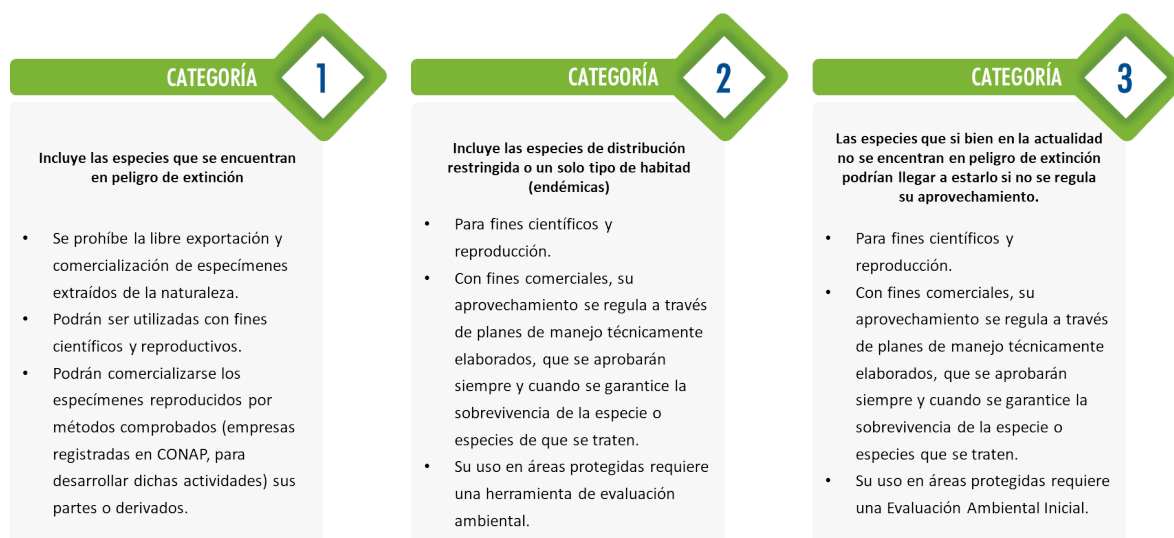
Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 61 – Grado de amenaza según listas de protección y conservación de especies



Fuente: Elaboración propia

Diagrama 4 – Categorías del LEA y lineamientos de manejo de las especies



Fuente: Elaboración propia y CONAP

En la **Tabla 20** se muestran especies comunes de la región en donde se desarrollará el Programa que se encuentran amenazadas. Entre estas especies destaca el guayacán *Guaiacum sanctum L.*, la cual es una especie forestal nativa protegida por la CITES incluida en la categoría I. Es un árbol ornamental, medicinal y utilizado para madera. El Instituto Nacional de Bosques (INAB) colecta semillas en diferentes lugares del país para conservar la especie, realiza análisis y estudios, así como establece viveros para su conservación y reforestación.

Tabla 22 – Especies de flora frecuentes amenazadas de la región

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
1	Roble de cerro	<i>Bucida macrostachya standl</i>	2	---	---
2	Maguey	<i>Agave ssp</i>	1, 2 y 3	---	---
3	Ceiba	<i>Ceiba petandra</i>	3	---	---
4	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3	---	---
5	Hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	3	---	---
6	Castaño	<i>Sterculia apetala</i>	2	---	---
7	Cedrillo	<i>Cedrela pacayana</i>	2	---	---
8	Guachipilin	<i>Diphysa robinoides</i>	3	---	---

Ampliación y Rehabilitación CA 9

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	UICN
9	Guayabillo	<i>Eugenia vesca</i>	3	---	---
10	Matapino	<i>Mimosa zacapana</i>	2	---	---
11	Zapotón	<i>Swietenia humiis</i>	2	---	---
12	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	2	---	---
13	Cuje	<i>Inga vera</i>	3	---	---
14	Gallito	<i>Tillandsia harrisii</i>	---	II	---
15	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	---	III	---
16	Zapotón	<i>Swietenia humiis</i>	---	II	---
17	Guayacán	<i>Guaiaacum sanctum L.</i>	1	I	NT

Fuente: Elaboración propia

6.3.1.2 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 arborecente 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 del Programa 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 23 – Especies indicadoras de flora y su importancia ecológica

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	IMPORTANCIA ECOLÓGICA
1	Cactus, nopal, tuna	<i>Cactus spp.</i>	Flores proporcionan néctar para polinizadores
2	Guayacán	<i>Guaiaacum sanctum</i>	Semillas alimento para especies animales, sitios de refugio y anidación para aves.
3	Espino blanco	<i>Acacia farnesiana</i>	Indicadora de zonas perturbadas.

Fuente: Elaboración propia

6.3.2 Fauna

La región presenta también algunos grupos de vertebrados, mayor diversidad de especies comparado con otros tipos de bosque, debido a las interacciones entre el bosque ribereño y los bosques con adaptaciones a ambientes semiáridos.

Para caracterizar la fauna en el área del Programa se realizó una investigación de la información recopilada en estudios anteriores. En la **Tabla 22** se presentan especies de fauna frecuentes en la región donde se llevarán a cabo los subproyectos del Programa.

Tabla 24 – Especies de fauna frecuentes de la región

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Tepezcuintle	<i>Cuniculus paca</i>
2	Mono araña	<i>Ateles goffroyi</i>

Ampliación y Rehabilitación CA 9

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
3	Tigrillo	<i>Leopardus pardales</i>
4	Coche de Monte	<i>Pecari tajacu</i>
5	Comadreja	<i>Mustela frenata</i>
6	Mapache	<i>Oryzomys latipes</i>
7	Vaca	<i>Bos indicus</i>
8	Cerdo	<i>Sus scrofa domestica</i>
9	Gallina	<i>Gallus gallus</i>
10	Cabra	<i>Capra hircus</i>
11	Tacuazín	<i>Didelphis marsupialis</i>
12	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>
13	Ratón	<i>Peromyscus stirtoni</i>
14	Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>
15	Conejo	<i>Silvilagus brasiliensis</i>
16	Ardilla	<i>Sciurus sp</i>
17	Tejón	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>
18	Oso colmenero	<i>Tamandua mexicana</i>
19	Pizote	<i>Nasua narica</i>
20	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
21	Ocelote	<i>Felis pardalis</i>
22	Perica	<i>Aratinga canicularis</i>
23	Paloma	<i>Zenaidura macroura</i>
24	Tecolote	<i>Otus guatemalae</i>
25	Codorniz	<i>Colinus virginianus</i>
26	Vireo	<i>Cyanocitta stelleri</i>
27	Zope	<i>Coragyps atratus</i>
28	Sensonte	<i>Mimus gilvus</i>
29	Tapa camino	<i>Geococcyx velox</i>
30	Gavilán	<i>Buteo jaicensis</i>
31	Tortolita	<i>Columbina inca</i>
32	Cascabel	<i>Crotalus tzabcan</i>
33	Iguana de órgano	<i>Ctenosaura palearis</i>
34	Cutete	<i>Norops sp</i>
35	Mazacuata	<i>Boa imperator</i>
36	Sapo	<i>Bufo marinus</i>
37	Rana	<i>Ptychocheilus panchax</i>
38	Cantil o pitón de nuevo mundo	<i>Loxocemus bicolor</i>
39	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>
40	Peretete o alcaraván	<i>Burhinus bistriatus</i>

Fuente: Datos del Instituto Nacional de Bosques -INAB- y Fundación Defensores de la Naturaleza -FDN-

6.3.2.1 Especies de fauna amenazada, endémica o en peligro de extinción

La diversidad de esta región puede estar sostenida por la función de los bosques ribereños que, aunque degradados, aún proveen refugio, alimento y otros servicios a especies animales y vegetales que no tienen adaptaciones para sobrevivir en ambientes semiáridos. Algunas especies de mamíferos y aves no podrían estar presentes en el bosque seco y monte espinoso sin la presencia de los bosques ribereños.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Para la región se reportan especies de mamíferos, aves y reptiles, dentro de los cuales sobresale la presencia del Escorpión *Heloderma horridum charlesbogerti*, subespecie endémica de la región, que se encuentra en grave peligro de extinción.

También habita la iguana endémica *Ctenosaura palearis*, esta es utilizada como alimento por los pobladores cercanos y se le atribuyen propiedades medicinales. Esta iguana se le considera como una especie clave, ya que juega un papel importante en la distribución de semillas, además de ser presa clave para *Heloderma horridum charlesbogerti*. Respecto a endemismos en anfibios, se tiene la rana *Craugastor (Eleutherodactylus) inachus*.

En la **Tabla 23** se muestran especies comunes de la región en donde se desarrollará el Programa que se encuentran amenazadas.

Tabla 25 – Especies de fauna frecuentes amenazadas de la región

NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LEA	CITES	IUCN
1	Tepezcuintle	<i>Cuniculus paca</i>	3	III	LC
2	Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	2	I	LC
3	Coche de Monte	<i>Pecari tajacu</i>	3	II	LC
4	Comadreja	<i>Mustela frenata</i>	3	---	LC
5	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	3	---	LC
6	Ratón	<i>Peromyscus stirtoni</i>	3	---	LC
7	Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>	3	---	LC
8	Oso colmenero	<i>Tamandua mexicana</i>	2	III	LC
9	Pizote	<i>Nasua narica</i>	3	---	LC
10	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	3	---	LC
11	Vireo	<i>Cyanocitta stelleri</i>	3	---	LC
12	Cascabel	<i>Crotalus tzabcan</i>	2	---	LC
13	Iguana de órgano	<i>Ctenosaura palearis</i>	2	II	EN
14	Cutete	<i>Norops sp</i>	3	---	---
15	Mazacuata	<i>Boa imperator</i>	3	II y I	LC
16	Cantil	<i>Loxocemus bicolor</i>	3	II	LC
17	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	2	I	LC
18	Peretete o alcaraván	<i>Burhinus bistriatus</i>	3	III	LC
19	Codorniz	<i>Colinus virginianus</i>	3	I	NT
20	Heloderma o Niño dormido	<i>Heloderma horridum charlesbogerti</i>	2	I	LC
21	Lagartija escamosa esmeralda	<i>Sceloporus smaragdinus</i>	3	---	LC
22	Rana	<i>Craugastor [Eleutherodactylus] inachus</i>	---	---	EN
23	Momoto corona café	<i>Momotus mexicanus</i>	3	---	LC

Fuente: Elaboración propia.

Ctenosaura palearis

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tiene una distribución actual de aproximadamente 598 km². El tamaño poblacional total es desconocido, pero se cree que quedan menos de 2,000 individuos maduros, con la población más grande estimada en 150 iguanas adultas. Por estas razones es que *C. palearis* está incluida en la Lista Roja de la IUCIN bajo la categoría de En Peligro, pero la falta de información de ecología especial hace difícil el desarrollo de estrategias de conservación.

La pérdida de hábitat se debe principalmente a la creciente cantidad de tierra utilizada para el cultivo de sandía y la construcción de nuevas zonas residenciales dentro del valle. Los pobladores locales dicen que han visto una disminución dramática en las poblaciones de iguanas salvajes en comparación con hace 20 años (Cotí y Arianno, 2008).

En el Valle del Motagua la pérdida de hábitat se debe principalmente al cambio de uso de suelo debido al incremento de cultivos como melón y tabaco, así como los cultivos tradicionales de maíz (Ariano-Sánchez y Secaira, 2011). Esto podría estar provocando que los individuos de *C. palearis* se estén quedando aislados en los remanentes de bosque que van quedando en la región, o bien se acercan más a los centros poblados. Al acercarse más a estos lugares, pueden ser más susceptibles a que las personas las cacen más fácilmente.

Se estima que quedan alrededor de 25 subpoblaciones, siendo la mayor, la que se encuentra en el municipio de Cabañas, Zacapa, con un aproximado de 140 individuos maduros (Ariano-Sánchez y Pasachnik, 2011). Los pobladores locales mencionan una disminución dramática en las poblaciones silvestres de esta iguana durante los últimos veinte años (Cotí, 2008).

A la fecha se han realizado algunos estudios de distribución (Ariano-Sánchez y Cotí, 2007); historia natural (Cotí, 2008), morfología (Köhler y Vesely, 1996), estado de conservación (Cotí y Ariano, 2008; Pasachnik y Ariano-Sánchez, 2010) filogenia de esta especie (Buckley y Axtell, 1997; Pasachnik et al., 2010) y de germinación (Vásquez-Contreras y Ariano-Sánchez 2016). Sin embargo, a la fecha aún continúan siendo desconocidos los patrones de movimiento, las extensiones de los ámbitos de hogar y si existen diferencias en estos parámetros entre los sexos y las estaciones del año.

Heloderma horridum charlesbogerti

El *Heloderma* también conocido como escorpión, florecilla o niño dormido. *Heloderma charlesbogerti* es una especie de largartija endémica con una distribución muy restringida al bosque seco del Valle de Motagua en Guatemala y de la que se estima que quedan menos de 500 ejemplares adultos en vida silvestre (Cambell y Vannini 1988, Ariano-Sánchez 2006, Rieserer et al. 2013, Ariano-Sánchez y Salazar 2015, Auliya et al. 2017.). Pertenece a la familia Helodermatidae, la cual forma parte del grupo de reptiles con glándulas orales secretoras de veneno (Fry et al. 2006). Esta especie constituye la única especie totalmente alopátrica del *Heloderma* y difiere de las otras especies en cuanto a coloración y tamaño, siendo esta la de menor talla. Se encuentra en peligro crítico de extinción debido al cambio de uso de suelo, tráfico ilegal y exterminación de ejemplares por temor de los pobladores.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Se encuentra distribuido en la zona este y central de Guatemala con una distribución potencial de menos de 20,000 hectáreas (CONAP-Zootropic, 2013), principalmente en el Valle del Motagua entre El Rancho departamento de El Progreso, y Gualán, Departamento de Zacapa. En la Ilustración 66 se detalla la distribución del Heloderma respecto al Proyecto.

Momotus mexicanus

Se trata de un momoto grande, de entre 28 y 33 cm de longitud. Se caracteriza por tener una corona rojiza, al igual que la espalda. Hacia la parte baja y las alas, transiciona hacia el azul-verde pálido. Como las demás especies de su género, cuenta con dos largas plumas réctrices o de cola terminadas en raqueta, que mueve lentamente de lado a lado, como un péndulo.

Su área de distribución abarca las zonas serranas del noroeste de México hasta el este de Guatemala. En particular, habita los barrancos (de ahí el nombre común de guardabarrancos) de clima árido y semiárido de la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur, hasta el valle del Motagua y las planicies de Zacapa.

Craugastor inachus

Su área de distribución incluye las laderas de la cuenca del Salamá y del Motagua en el centro y oriente de Guatemala. Su hábitat natural se compone de la franja a lo largo de los cursos de agua en zonas de bosque seco premontano.[1] Su rango altitudinal se encuentra entre 500 y 1400 msnm.

6.3.2.2 Especies indicadoras

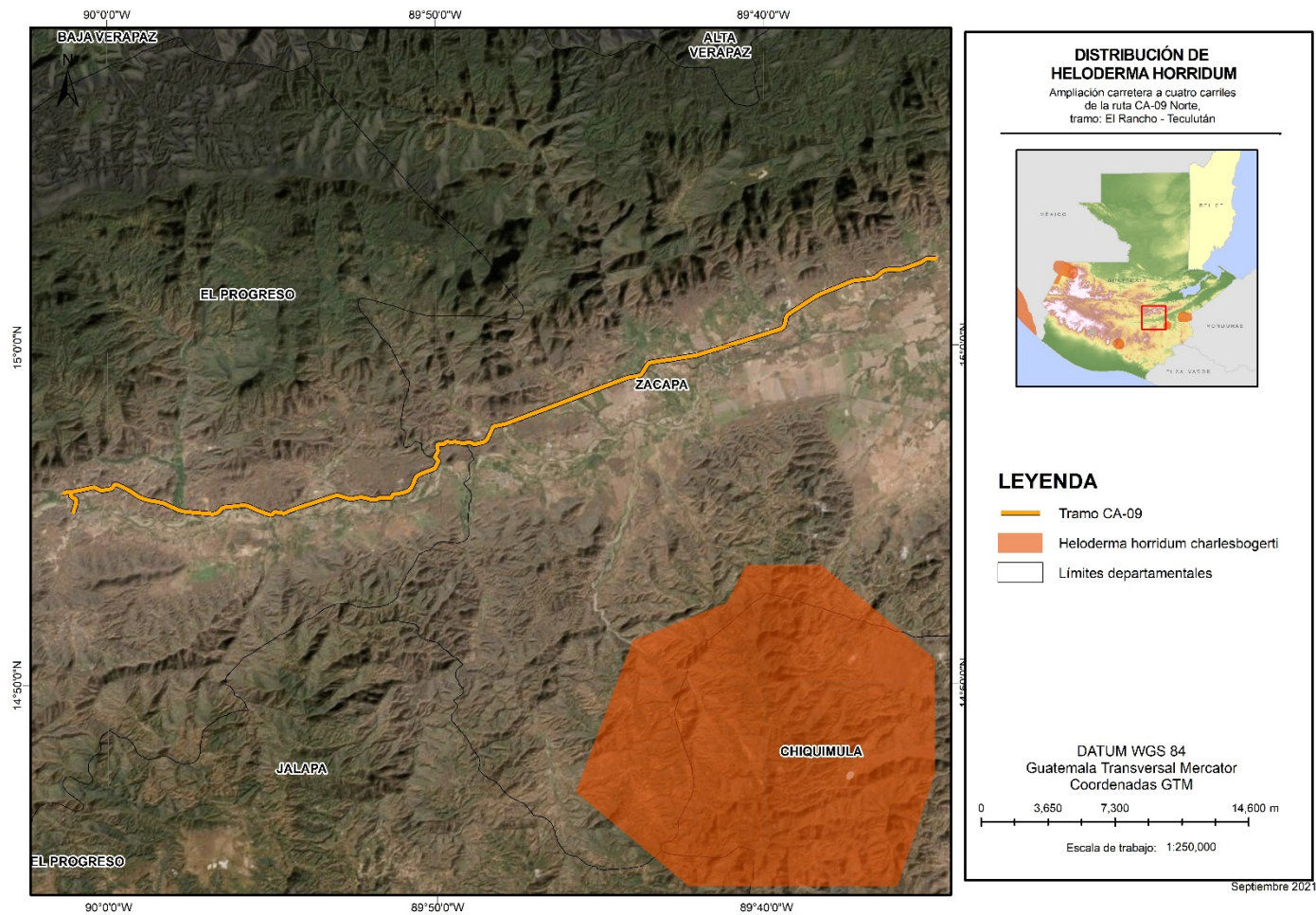
Algunas de estas especies poseen un grado de importancia particular, con el cual se consigue resaltar el estado del medio natural. La región donde se desarrollarán los subproyectos es el único sitio donde se localiza al *Momotus mexicanus* en Centroamérica, esta misma especie es utilizada como indicadora de buena calidad de hábitat.

Tabla 26 – Especies indicadoras de fauna y su importancia ecológica

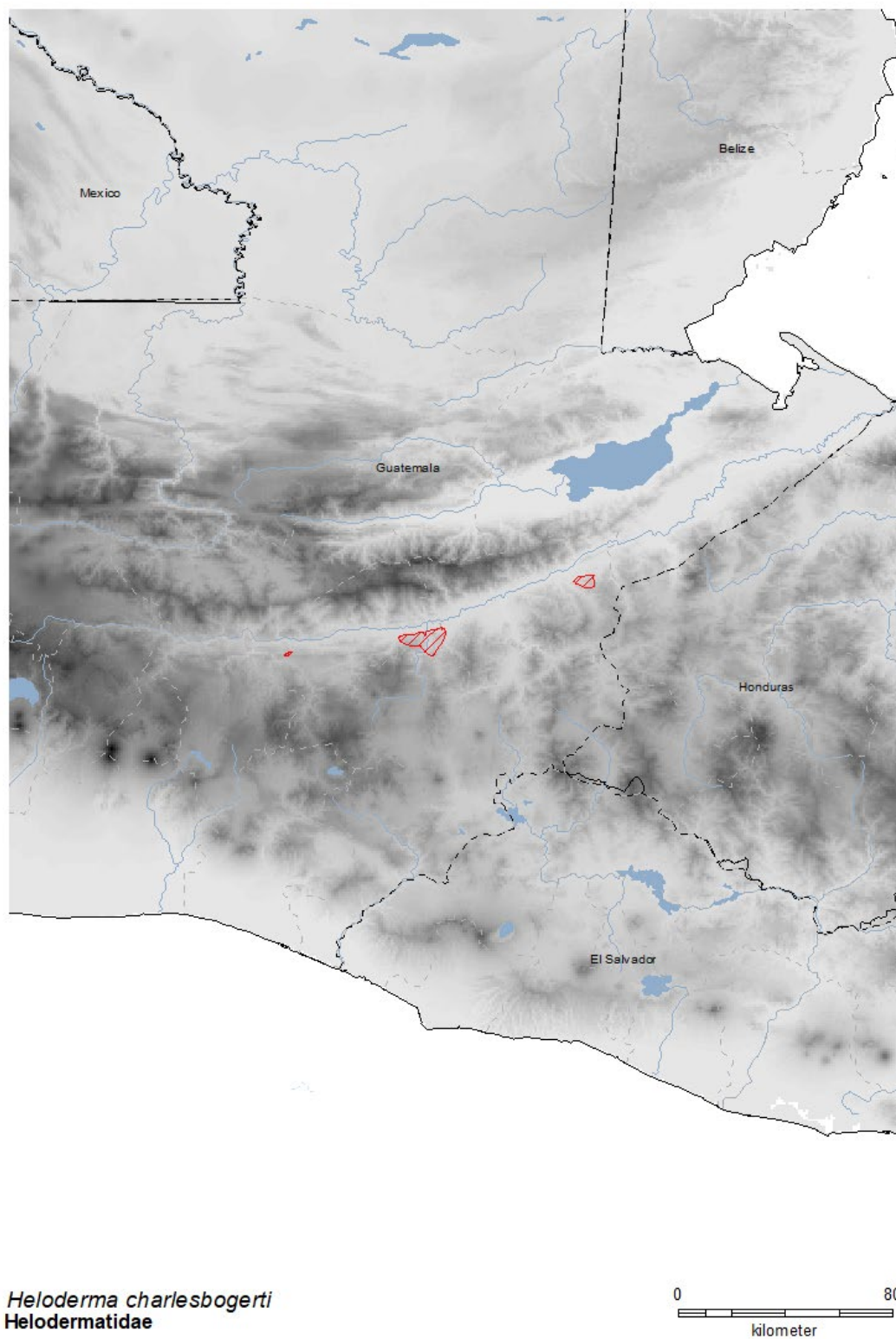
NÚM.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	IMPORTANCIA ECOLÓGICA
1	Momoto corona café	<i>Momotus mexicanus</i>	Dispersión de semillas

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 62 – Distribución de *Heloderma horridum*

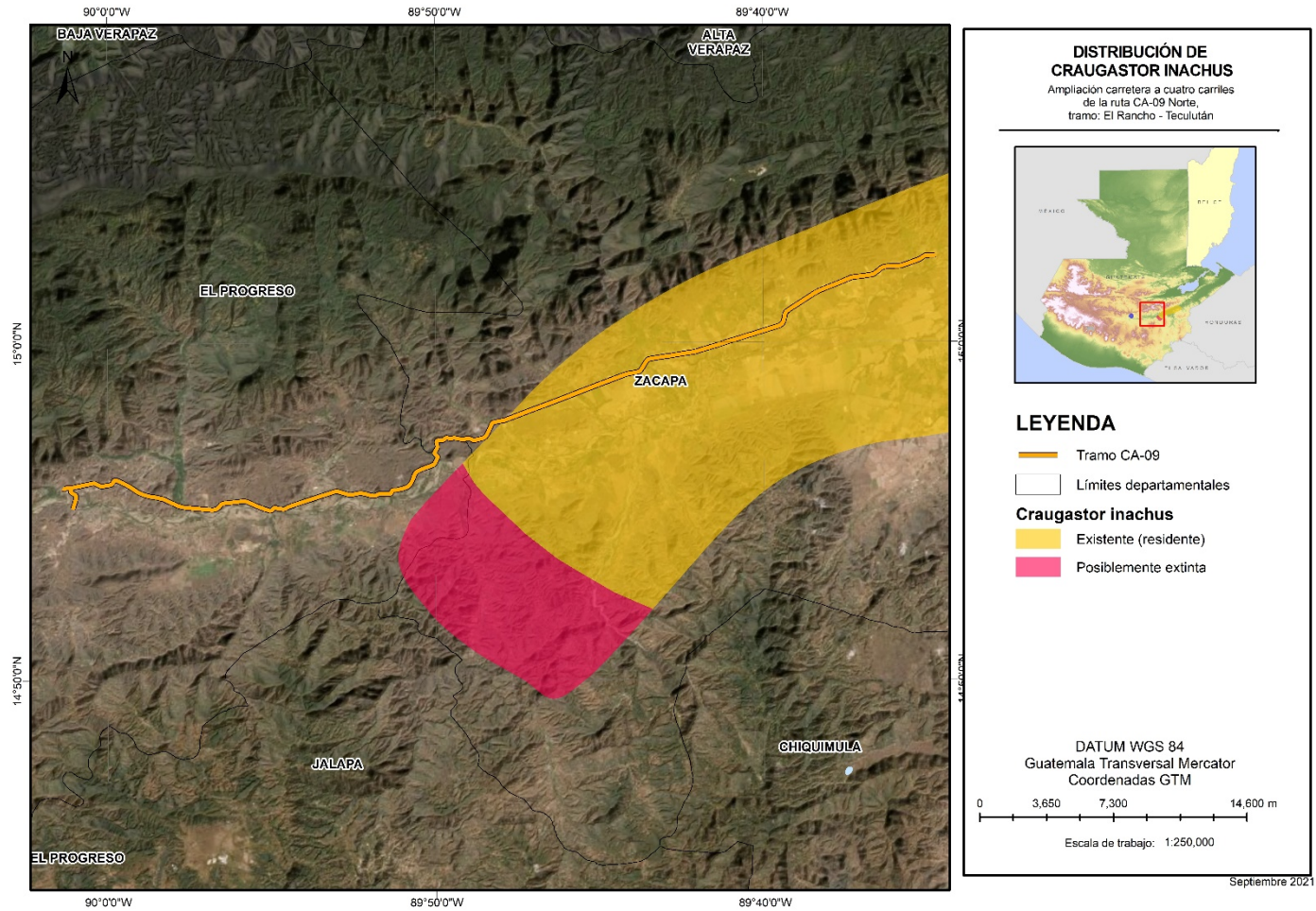


Fuente: Elaboración propia con datos de IUCN.

Ilustración 63 – Distribución de *Heloderma horridum* -

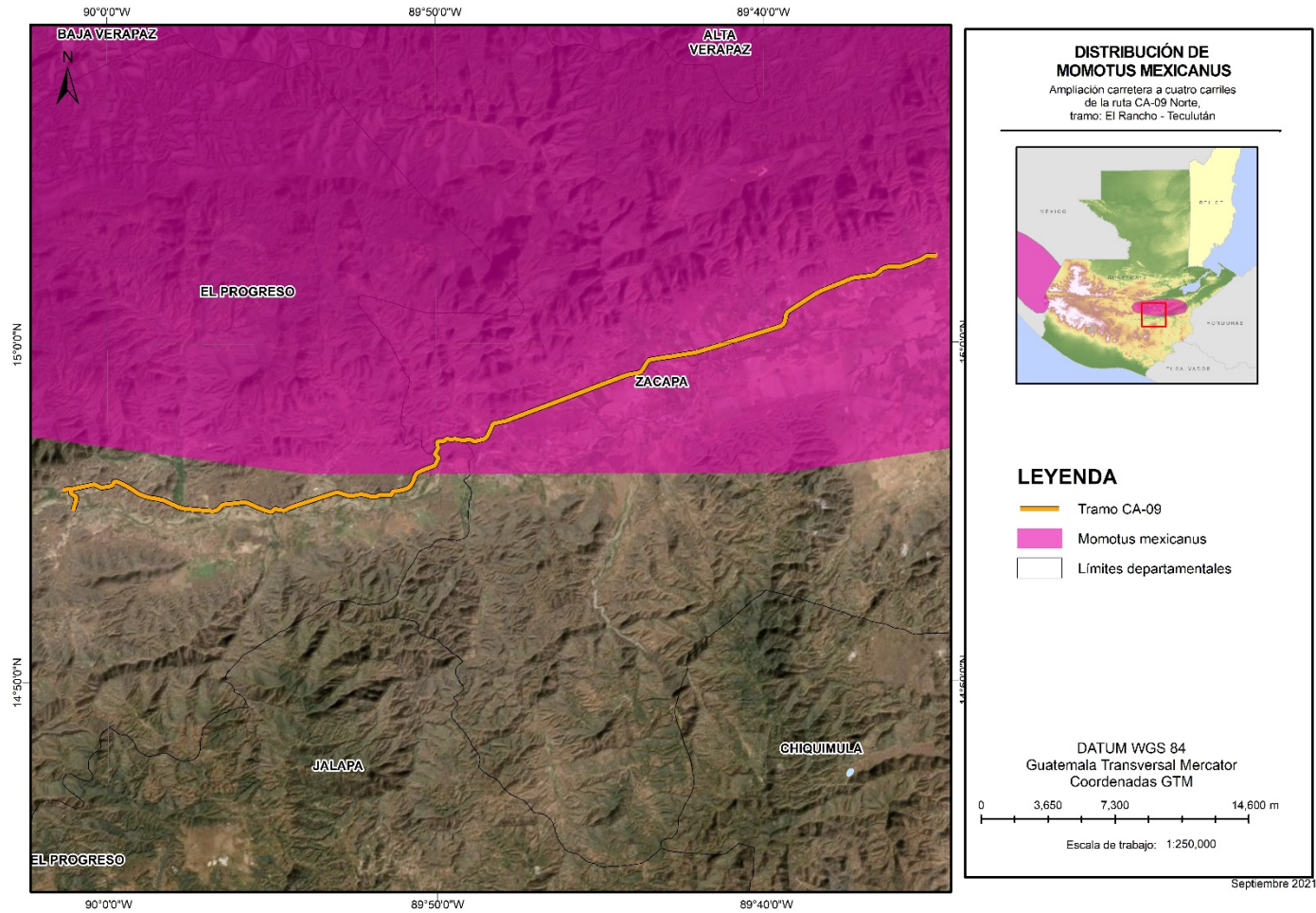
Fuente: Daniel Ariano, UVG – CEAB, Abril 2020.

Ilustración 64 – Distribución de *Craugastor inachus*



Fuente: Elaboración propia con datos de IUCN.

Ilustración 65 – Distribución de *Momotus mexicanus*.



Fuente: Elaboración propia con datos de IUCN.

6.3.3 Áreas protegidas y ecosistemas frágiles

6.3.3.1 Áreas protegidas

De acuerdo con el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) se localizan 5 áreas protegidas en la zona de influencia del Programa ninguna siendo atravesada directamente. Cuatro áreas protegidas son de reserva privada: (i) Reserva Natural Privada Llano de la Negra se encuentra a una distancia de 0.13 kilómetros en dirección sur del trazo del área que abarca el Programa; (ii) la Reserva Natural Privada El Roblar se encuentra a una distancia 1.6 kilómetros en dirección norte; (iii) el área protegida de la Flores se encuentra colindante a la carretera; y (iv) el área protegida de Fernando Paiz colinda al sur con el Programa. Las ubicaciones en relación con el trazo se presentan en la Ilustración 69. La última área protegida, Sierra de las Minas, se encuentra a una distancia de 2 kilómetros.

Por lo anterior será responsabilidad de la DGC, en asocio con el futuro contratista de obra, verificar la delimitación de las áreas protegidas mencionadas y el nivel de intervención que tendrán los subproyectos sobre sus polígonos. Así mismo deberán contar con los permisos necesarios que le permitan la ejecución de los subproyectos, coordinando las medidas de manejo de los subproyectos a desarrollar.

El CONAP maneja diferentes categorías de áreas protegidas las cuales son detalladas en la Tabla 25. De las áreas protegidas que pasa cerca el trayecto del área de influencia de los subproyectos 4 son reservas privadas. Una de las áreas si es reserva internacional pero el proyecto no la atraviesa y a lo que pasa cerca es zona de amortiguamiento (a una distancia de más de 2 kilómetros)

Situación actual del área protegida de Fernando Paiz

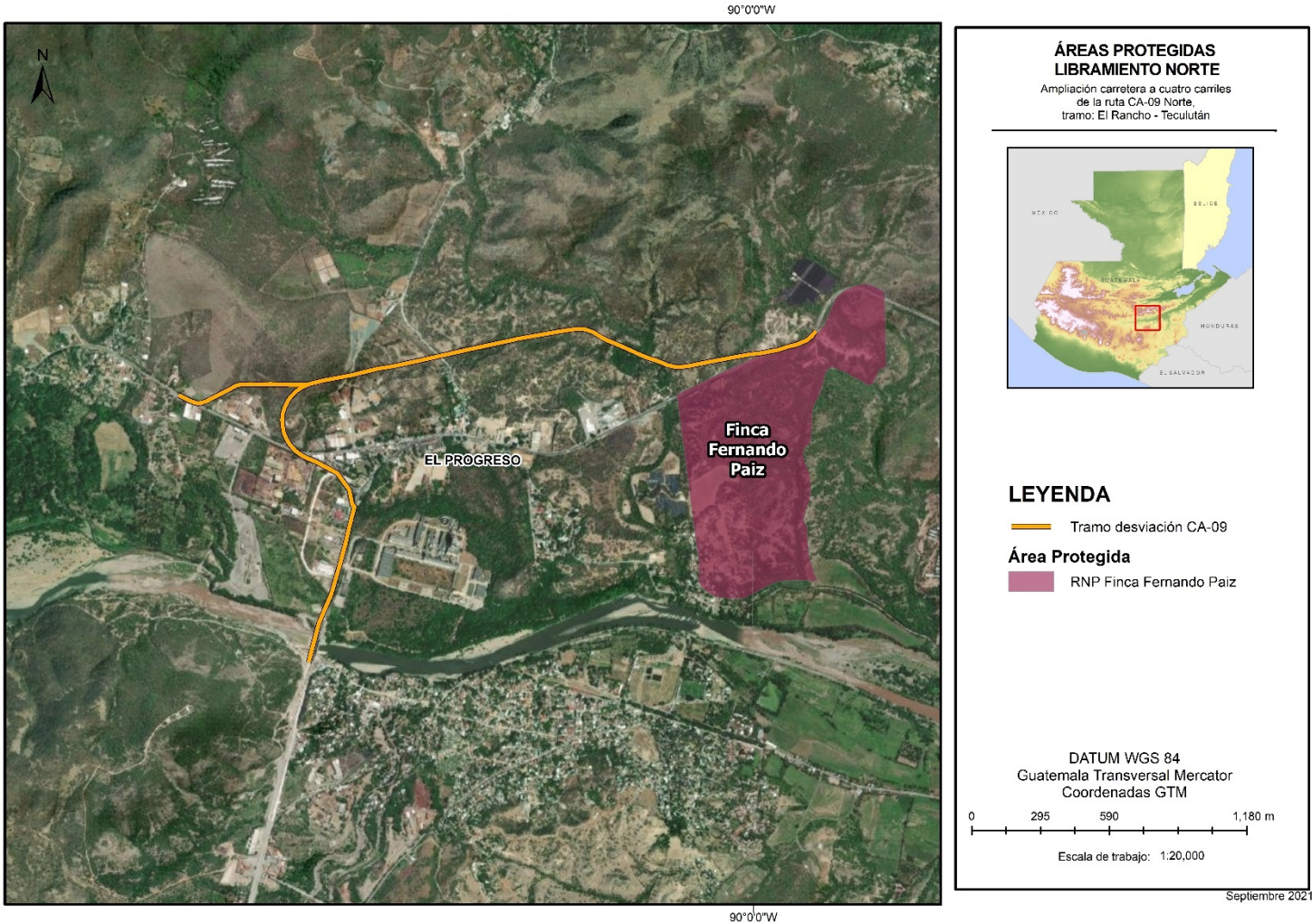
Se realizó la investigación con los diferentes actores sociales sobre la situación y ubicación exacta del área protegida de Fernando Paiz. Adicionalmente se verificó en campo las condiciones de conservación de las fincas ubicadas al norte y sur respecto a la carretera CA9-Norte.

A partir de la información presentada se concluye que el Polígono del área protegida de Fernando Paiz se encuentra desfasado hacia el norte y que la riqueza ecológica es de grado mediano bajo en el terreno norte y de riqueza mediana alta en el terreno de la parte sur. (Ver EAI complementario).

El área del libramiento Norte del Proyecto, el cual se encuentra al inicio del trazado del Programa, no atraviesa ninguna área protegida del SIGAP. En la siguiente figura se referencia la ubicación del área protegida más cercana al Proyecto, la cual fue trazada con la información brindada a través de la resolución 262-2006 de la Secretaría Ejecutiva del CONAP.²⁰

²⁰ Se utilizó la información georreferenciada directamente de la resolución debido a que actualmente el área protegida se encuentra en proceso de un proceso de corrección en temas de geoposicionamiento.

Ilustración 66 – Áreas Protegidas en el área del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

Tabla 27 - Categorías de las áreas protegidas según el CONAP

CATEGORÍA	TIPOS	DESCRIPCIÓN
1	<ul style="list-style-type: none"> Parque Nacional Reserva Biológica 	Áreas relativamente extensas, esencialmente intocadas por la actividad humana, que contienen ecosistemas, rasgos o especies de flora y fauna de valor científico y/o maravillas escénicas de interés nacional o internacional en la cual los procesos ecológicos y evolutivos han podido seguir su curso espontáneo con un mínimo de interferencia. Estos procesos pueden incluir algunos acontecimientos que alteran los ecosistemas tales como los incendios debidos a causas naturales, brotes de plagas o enfermedades, tempestades y otros; pero excluyen necesariamente los disturbios de cualquier índole causados por el hombre. Pueden ofrecer atractivos para visitantes y tener capacidad para un uso recreativo en forma controlada. En estas áreas está prohibido cortar, extraer o destruir cualquier espécimen de flora silvestre y cazar; capturar o realizar cualquier acto que lesione la vida o la integridad de la fauna silvestre, excepto por motivos técnicos de manejo que sean necesarios para asegurar su conservación. En todo caso solo lo podrán hacer las autoridades administradoras del área con la debida autorización, no será permitida la introducción de especies exóticas. No podrán constituirse servidumbres a favor de particulares en terrenos con estas categorías de manejo. Es prohibida la exploración y la explotación minera. Además, no se permitirán asentamientos humanos, excepto los que sean necesarios para la investigación y administración del área. Los terrenos deberán ser preferentemente de propiedad estatal o municipal. En el caso de propiedades particulares que pudiesen encontrarse dentro los límites de estas áreas legalmente declaradas, el CONAP, dará prioridad a la adquisición de los mismos por parte del Estado o por organizaciones guatemaltecas sin fines de lucro dedicadas a la conservación de la naturaleza
2	<ul style="list-style-type: none"> Biotopo Protegido Monumento Natural Monumento cultural Parque Histórico 	Son áreas que por lo general contienen uno o pocos rasgos naturales sobresalientes, vestigios arqueológicos, históricos u otros rasgos de importancia nacional e internacional y no contienen necesariamente un ecosistema completo. La amplitud del área dependerá del tamaño de los rasgos naturales, ruinas o estructuras que se desea conservar y que se necesita para asegurar la protección y manejo adecuado de los valores naturales y/o culturales. El área tiene potencialidades para educación y turismo limitado, así como para la recreación limitada y rústica.
3	<ul style="list-style-type: none"> Área de uso múltiple Manantial Reserva forestal Refugio de vida silvestre 	Son áreas relativamente grandes, generalmente con una cubierta de bosques. Pueden contener zonas apropiadas para la producción sostenible de productos forestales, agua, forraje, flora y fauna silvestre, sin afectar negativa y permanentemente los diversos ecosistemas dentro del área. Son áreas que pueden haber sufrido alteración por intervención del hombre, pero aún conservan una buena porción del paisaje natural. Estarán generalmente sometidas a un control, en función de las presiones que se ejerzan sobre ellas. Estas áreas contendrán terrenos públicos de preferencia, pero podrán contener terrenos de propiedad privada.
4	<ul style="list-style-type: none"> Área recreativa natural Parque regional Rutas y vías escénicas 	Son áreas donde es necesario adoptar medidas de protección para conservar los rasgos naturales, sean comunidades bióticas y/o especies silvestres, pero con énfasis en su uso para fines educativos y recreativos. Generalmente poseen cualidades escénicas y cuentan con grandes atractivos para la recreación pública al aire libre, pudiendo ajustarse a un uso intensivo. En la mayoría de los casos, las áreas por lo general son poco vulnerables y fácilmente accesibles por los medios de transporte público. La alteración y modificación del paisaje son permisibles, buscando siempre conservar un paisaje lo más natural posible, tratando de minimizar el impacto en los recursos y el ambiente. Pueden ser de propiedad públicas o privadas. En el caso de los parques regionales usualmente serán de propiedad municipal, pudiendo incluir terrenos bajo degradación de propiedades

Ampliación y Rehabilitación CA 9

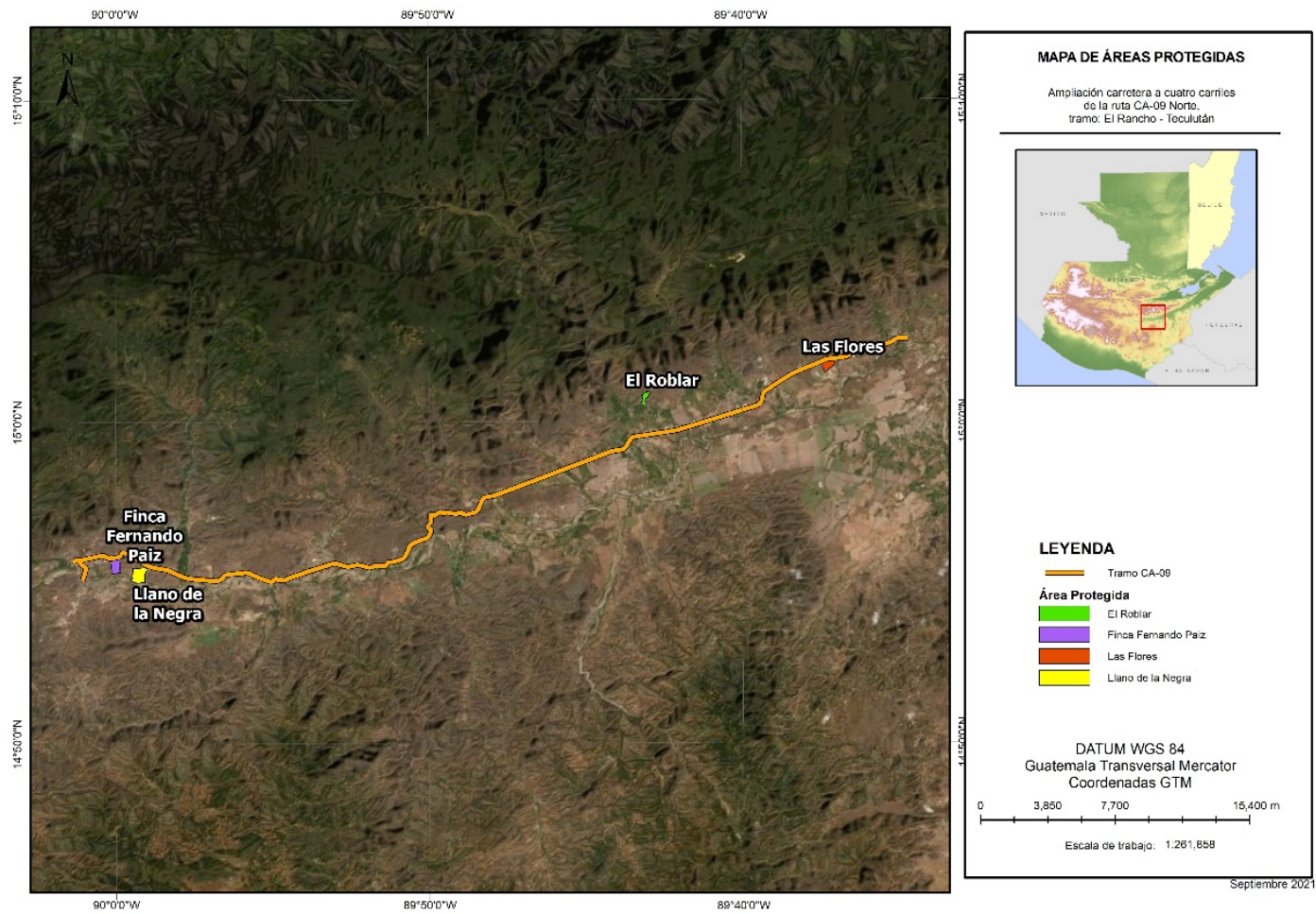
CATEGORÍA	TIPOS	DESCRIPCIÓN
5	<ul style="list-style-type: none"> Reserva Natural privada 	<p>Son áreas propiedad de personas individuales o jurídicas particulares, que los propietarios destinen voluntariamente y durante el tiempo que estimen, a la conservación y protección de hábitats para flora y fauna, así como de comunidades bióticas o rasgos del ambiente. En ellas se garantizará la conservación, estabilidad o supervivencia de ciertas especies de plantas y animales, a través de la protección de hábitats críticos, poblaciones reproductivas y de alimentación o reproducción. Para el establecimiento de reservas naturales privadas se procederá de acuerdo con lo expresado en el artículo del presente reglamento. Estas reservas contarán con el respaldo y el reconocimiento pleno del Estado para la protección de la integridad del terreno y de sus recursos.</p> <p>Criterios de selección y manejo</p> <p>El propósito primario de esta categoría de manejo sería la protección de la naturaleza. En casos muy excepcionales, la producción de recursos renovables aprovechables podría jugar un papel secundario en el manejo de un área. <u>El tamaño del área dependerá de la propuesta del propietario, quien mantendrá plenamente sus derechos sobre la misma y estará encargado de su manejo.</u> Estas áreas podrían ser relativamente pequeñas, consistentes de Sitios de anidación, pantanos, lagos, estuarios, bosques, pastizales, Sitios de desove de peces o áreas de pastoreo para mamíferos marinos</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> Reserva de la Biosfera 	<p>Las reservas de la Biósfera son áreas de importancia mundial en términos de sus recursos naturales y culturales. Son lo suficientemente extensas para constituir unidades de conservación eficaces que permitan la coexistencia armoniosa de diferentes modalidades de conservación, uso y aprovechamiento, sostenible de los recursos. Estas reservas tienen un valor particular, por ser modelo o patrones para medir los cambios de la biósfera como un todo, a largo plazo. Deberán ser objeto de una protección jurídica a largo plazo. Internamente Guatemala podrá denominar con el nombre de Reserva de la Biósfera algunas áreas, sin embargo todas las áreas designadas con esta categoría deberán proponerse para su reconocimiento mundial, previo cumplimiento de los requisitos correspondientes, ante el Comité Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biósfera de la UNESCO.</p>

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 28 – Áreas protegidas dentro el área de influencia del alcance de los subproyectos del Programa

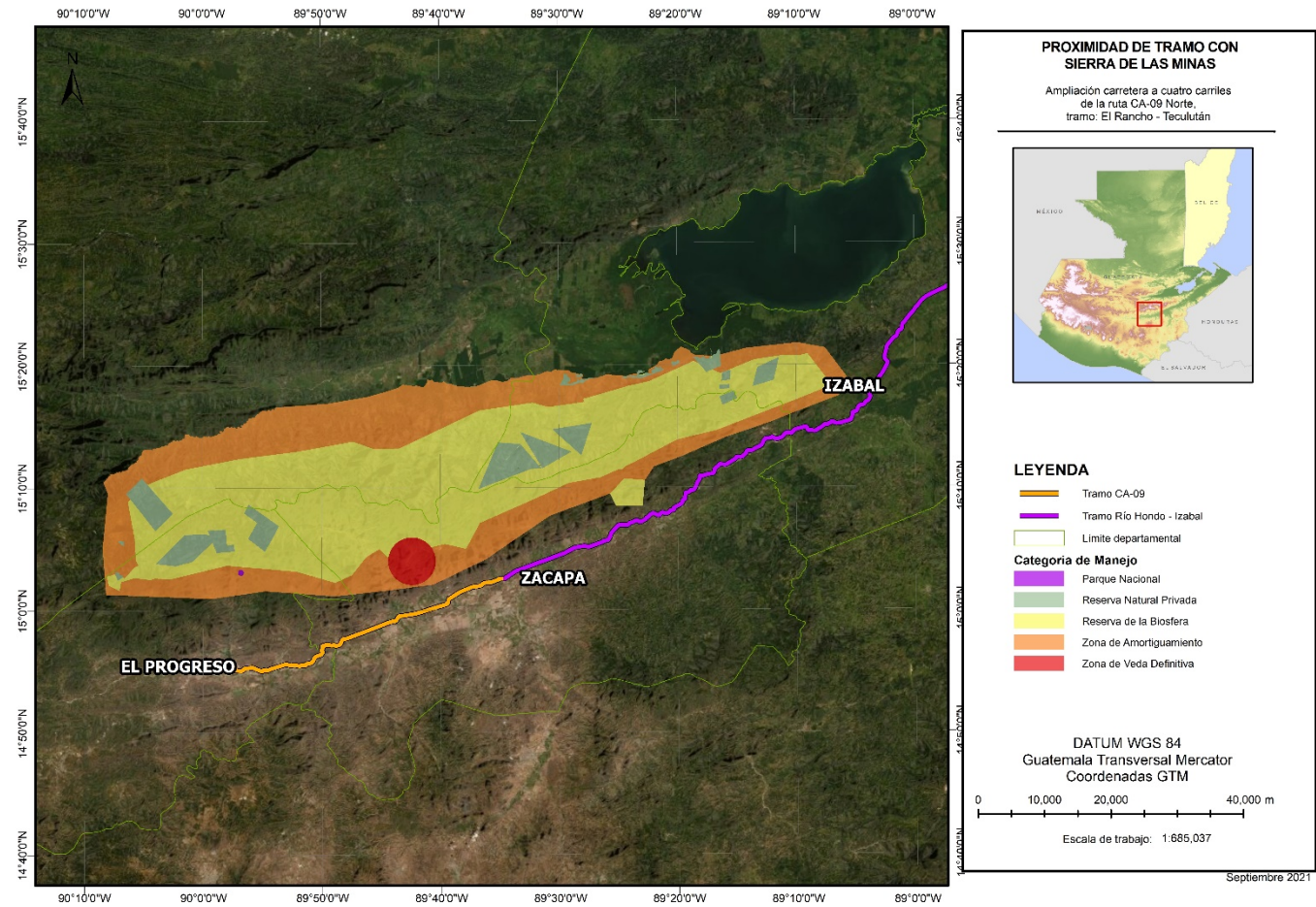
NO	ÁREA PROTEGIDA	TIPO	CATEGORÍA	OBSERVACIONES	MEDIDAS Y LINEAMIENTOS
1	El Roblar	Reserva Natural Privada	V	<ul style="list-style-type: none"> SIN Plan Maestro Administración conjunta: Fernando Antonio Córdón Paz 	Según el Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas (AG núm. 259-90), las Reservas naturales privadas buscan asegurar las condiciones naturales requeridas para proteger especies de significancia, grupos de especies, comunidades bióticas, entre otros.
2	Fernando Paiz	Reserva Natural Privada	V	<ul style="list-style-type: none"> Cuenta CON Plan Maestro Administración conjunta: Fernando de Jesús Paiz Leonardo Según lo indicado por el dueño la vigencia del PINFOR ya caduco. 	<p>No hay restricciones específicas en la ley. Si no cuenta con Plan Maestro únicamente se toman los lineamientos generales de la ley y se plantean las medidas de mitigación en el instrumento ambiental requerido por el MARN.</p> <p>El área protegida de Fernando Paiz si tiene Plan Maestro elaborado en el 2009. El área protegida fue declarada en conjunto con la inscripción de incentivos forestales del INAB. La inscripción de incentivos forestales ya venció, pero ante el CONAP aún sigue registrada como área protegida a pesar de que el área no se sigue manejando bajo esos lineamientos protección de la fauna y flora (durante las visitas de campo se pudo comprobar que el área no se encuentra conservada). A la fecha, el CONAP indica que está en el proceso de rectificar la ubicación del polígono del área protegida.</p>
3	Las Flores	Reserva Natural Privada	V	<ul style="list-style-type: none"> SIN Plan Maestro Administración conjunta: Juan Ramon Paz Ramirez 	
4	Llano de la negra	Reserva Natural Privada	V	<ul style="list-style-type: none"> SIN Plan Maestro Administración conjunta: Hugo Leonel Paiz Leonardo 	
5	Sierra de las Minas	Reserva de Biosfera	VI	<ul style="list-style-type: none"> CON plan maestro. 	<p>Lo más cercano a la carretera CA9 son las zonas de amortiguamiento la cual tiene las siguientes restricciones relacionadas para uso de carreteras (Plan Maestro Sierra de las Minas, página 78):</p> <ol style="list-style-type: none"> Toda obra de infraestructura: hidroeléctricas, <u>carreteras</u>, torres de telefonía celular, torres de tendidos eléctricos, beneficios de productos eléctricos, beneficios de productos forestales..., a desarrollarse dentro de esta zona de uso de la Reserva, deberán contra previamente con la opinión favorable del CONAP y de la administración de la Reserva de la Biosfera de Sierra de las Minas en cuanto al Instrumento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental correspondiente y posteriormente deberá ser aprobado por el MARN.... No se permite la actividad de caza... Para proyectos de infraestructura como introducción de consumo de agua potable viviendas populares, y <u>apertura de brechas</u> deberán presentar el Instrumento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental correspondiente de acuerdo con la norma aplicable, según el listado taxativo.

Ilustración 67 – Áreas protegidas en el área del Programa – Parte 1



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 68 – Áreas protegidas en el área del Programa – Parte 2



Fuente: Elaboración propia.

6.3.3.2 Ecosistemas Frágiles

Especies endémicas

El área alberga especies de anfibios y reptiles endémicos de la región. Dentro de estos se encuentran *Craugastor [Eleutherodactylus] inachus* y *Ctenosaura palearis*. Por otro lado, a pesar de que su distribución no coincida con el área de interés del Programa, el área en el que se desarrollarán los subproyectos es posible que su desarrollo se encuentre dentro del hábitat del heloderma o Niño Escondido. La especie *Heloderma horridum charlesbogerti* es una especie de reptil endémico que está en peligro de extinción, con un estimado de menos de 500 ejemplares adultos en vida silvestre. Su distribución está restringida al bosque estacionalmente seco ubicado en la ribera sur del Valle del Motagua.

Las amenazas principales son la pérdida y fragmentación del hábitat, el cambio climático, la cacería y la extracción ilegal para su comercio local y extranjero. En el año 2007 se creó la Reserva Natural Privada Heloderma, con fines científicos y de conservación. En el año 2020 se realizó la Segunda Actualización de la Estrategia Nacional de Conservación del Heloderma y su Hábitat 2020-2025.

Otros

El árbol guayacán (*Guaiaacum sanctum*) es representativa de los bosques tropicales secos. Actualmente su comercio está prohibido, ya que se encuentra enlistada en el Apéndice I de CITES, debido a su extracción por su madera y propiedades medicinales. Se encuentra en altitudes entre 200 a 400 msnm, en topografías poco pronunciadas. A diferencia de otras especies arbóreas que entran en dormancia perdiendo sus hojas por las altas temperaturas y la sequía, el guayacán no entra en dormancia por completo. También puede encontrarse en la Costa Sur del país. El Instituto Nacional de Bosques (INAB) colecta semillas en diferentes lugares del país para conservar la especie, realiza análisis y estudios, así como establece viveros y contribuye a la reforestación de la especie.

Ecorregión

Los ecosistemas que conforman la biósfera presentan relaciones entre sí, de manera que se pueden agrupar conforme a distintos sistemas de clasificación, siendo uno de estos las ecorregiones. Una ecorregión es una unidad de territorio que contiene distintos arreglos de comunidades naturales y especies, con límites que se aproximan a extensiones que originalmente tenían las comunidades naturales previo a los cambios inducidos por las intervenciones humanas.

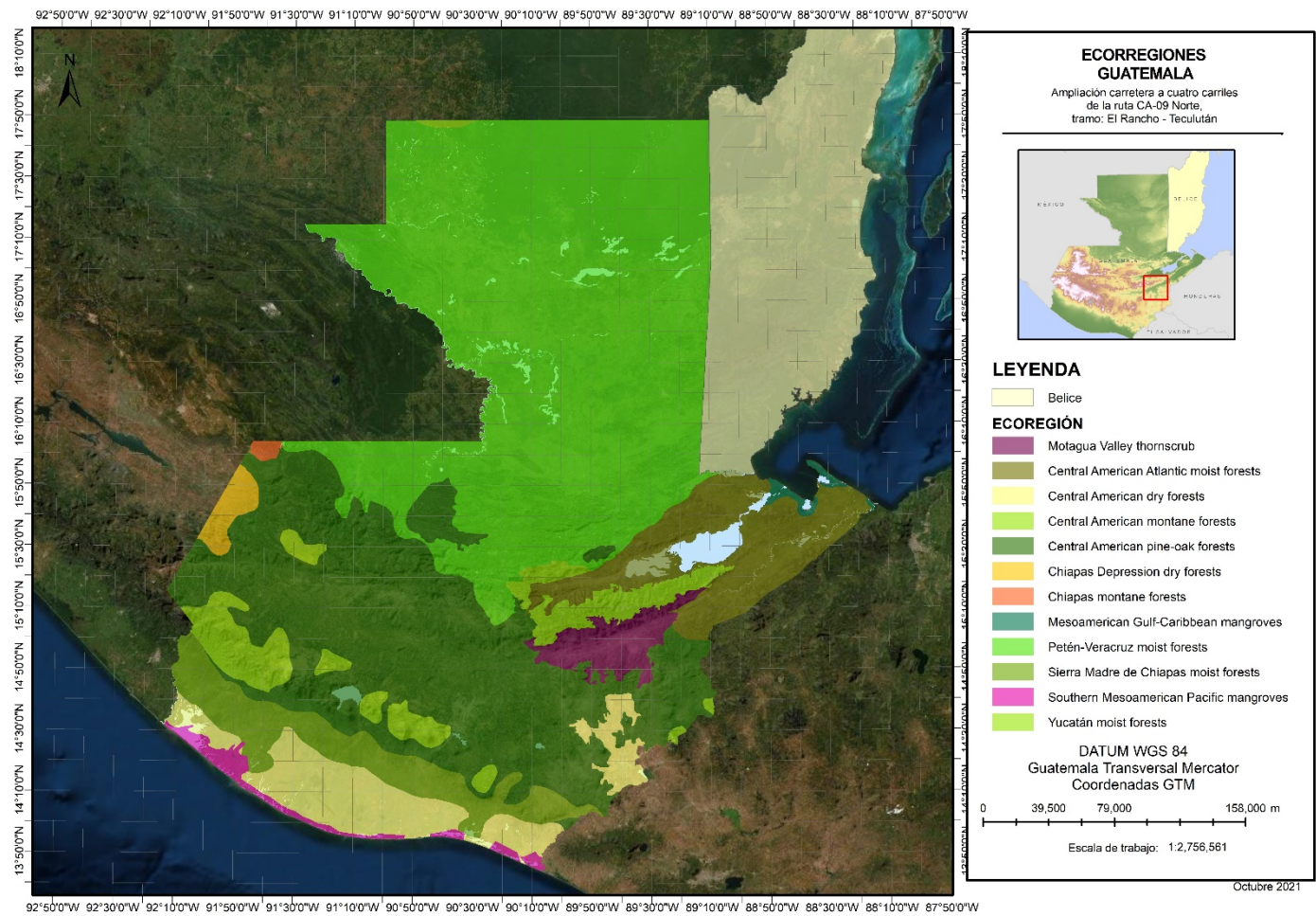
Según CONAP (FAO y CONAP, 2019) las ecorregiones además se caracterizan por contar con similares condiciones climáticas, edáficas, florísticas y faunísticas; compartiendo la mayoría de sus especies, dinámica ecológica y condiciones ambientales. Sus interacciones ecológicas son cruciales para su permanencia a largo plazo. En Guatemala se han identificado 14 ecorregiones, dos de las cuales representan el 71.2% de la superficie del país: bosques húmedos de Petén-Veracruz (44.1%) y bosques de pino encino de Centroamérica (27.1%) (BANGUAT y IARNA, 2009).

Las ecorregiones de Guatemala son:

Ampliación y Rehabilitación CA 9

1. Arbustal espinoso del Valle del Motagua
2. Bosques de pino-encino de Centroamérica
3. Bosques húmedos de la Sierra Madre de Chiapas
4. Bosques húmedos de Petén-Veracruz
5. Bosques húmedos de Yucatán
6. Bosques montanos de Centroamérica
7. Bosques montanos de Chiapas
8. Bosques secos de Centroamérica
9. Bosques secos de la depresión de Chiapas
10. Bosques húmedos del Atlántico de Centroamérica
11. Manglares de la costa beliceña
12. Manglares del Norte de Honduras
13. Manglares del Norte seco de las costas del Pacífico
14. Manglares de Tehuantepec-El Manchón

Ilustración 69 – Ecorregiones de Guatemala



Fuente: Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Arbustal espinoso del Valle del Motagua

La zona en la que se desarrollarán los subproyectos del Programa se encuentra dentro de la ecorregión Arbustal espinoso del Valle del Motagua. Esta ecorregión se encuentra en el Valle del Motagua, rodeada de montañas, y se encuentra entre las ecorregiones más pequeñas de Mesoamérica, aproximadamente 2,000,000 ha. Sus dinámicas y composición son fuertemente influenciada por el Río Motagua. El valle se encuentra expuesto a altas temperaturas, hasta 41°C, y experimenta una larga época seca.

Recibe poca precipitación, menos de 500 mm anuales, por lo que es significativamente distinta a las regiones vecinas. Gran parte de las lluvias suceden de junio a agosto, de tal manera que el valle se torna verde por un corto período. Contrasta grandemente con las cimas de las montañas de la Sierra de las Minas, que recibe hasta 10 veces más lluvia. La vegetación de esta ecorregión es considerada propia de desiertos y matorrales xéricos en tierras metamórficas, y es limitada a la aridez y los suelos arenosos. Es considerada como el área más seca de Centroamérica.

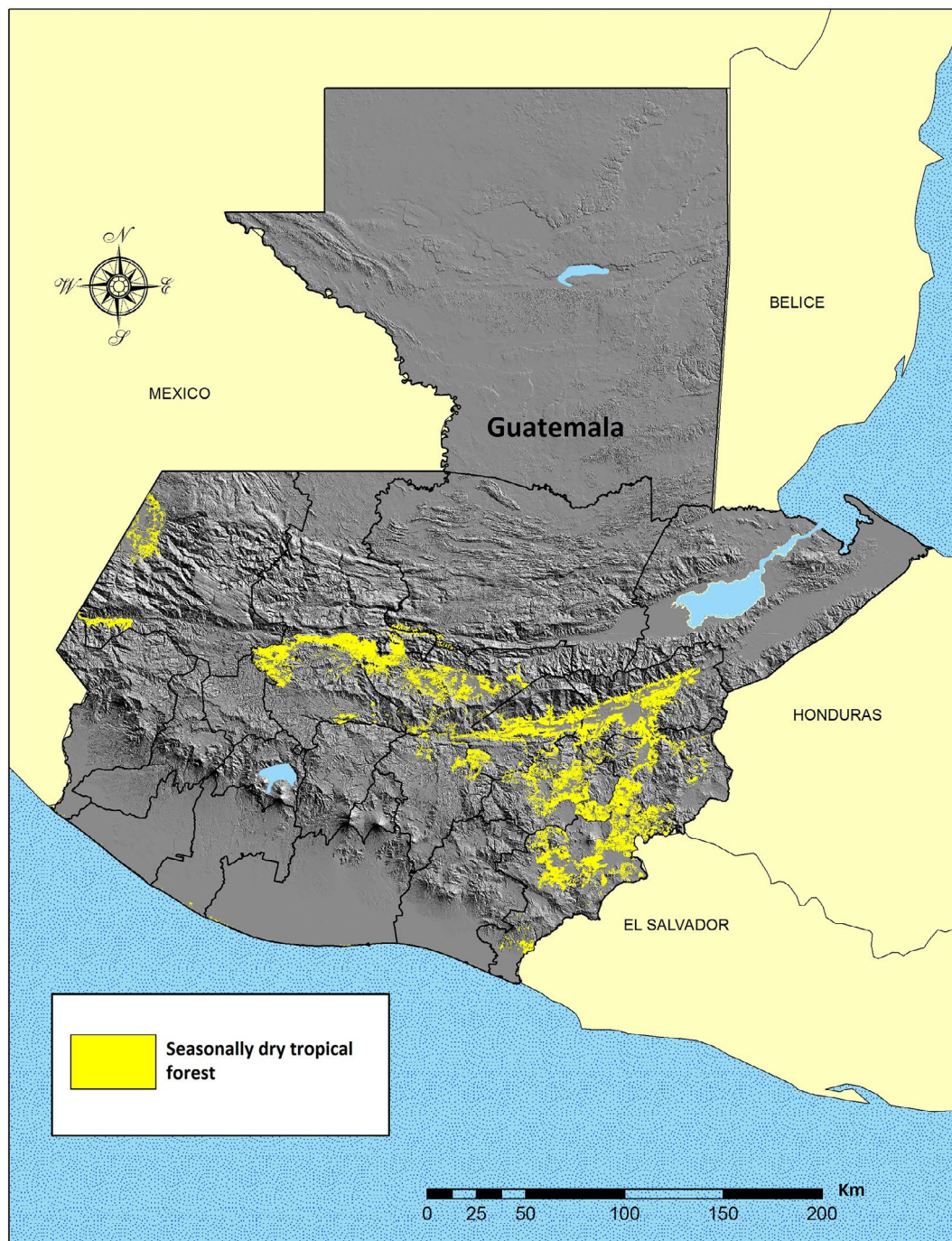
Las especies de flora del Valle del Motagua es dominada por especies espinosas, particularmente *Opuntia cacti*, *Acacia*, y matorrales espinosos de *Fabaceae*; con excepción de las franjas ribereñas de ríos permanentes que hacen posible la existencia de los bosques ribereños. Entre las especies más abundantes se encuentran *Acacia* spp., *Opuntia* spp., *Cephalocereus maxonii*, *Nyctocereus guatemalensis*, y *Guaiacum santum*.

Se estima que esta región alberga a 75 especies de aves, incluyendo las familias de *Columbidae*, *Tyrannidae*, *Icteridae* y *Fringillidae*, con suficiente abundancia como para ser consideradas características del área. Este valle es la única ubicación del momoto corona café (*Momotus mexicanus*) en Centroamérica. Asimismo, alberga una variedad de especies endémicas.

Únicamente el 10 al 15% de su extensión permanece relativamente intacta en su hábitat natural. La integridad de sus componentes se encuentra severamente amenazada por las actividades humanas, principalmente por la agricultura a gran escala y la agricultura de subsistencia, así como las actividades ganaderas. De acuerdo con BANGUAT e IARNA (2009), la evolución de la cobertura forestal de la ecorregión en el período de 1991-2003 tuvo como resultado la deforestación del 30% de la cobertura forestal de la ecorregión. Alrededor del 80% de la cobertura del bosque en esta región cambió a los siguientes usos: cultivos, arbustos, matorrales y pastos. Siendo los arbustos y matorrales el uso de la tierra con mayor cobertura en la ecorregión. En la siguiente ilustración se detalla la ubicación del proyecto respecto al ecorregión en mención.

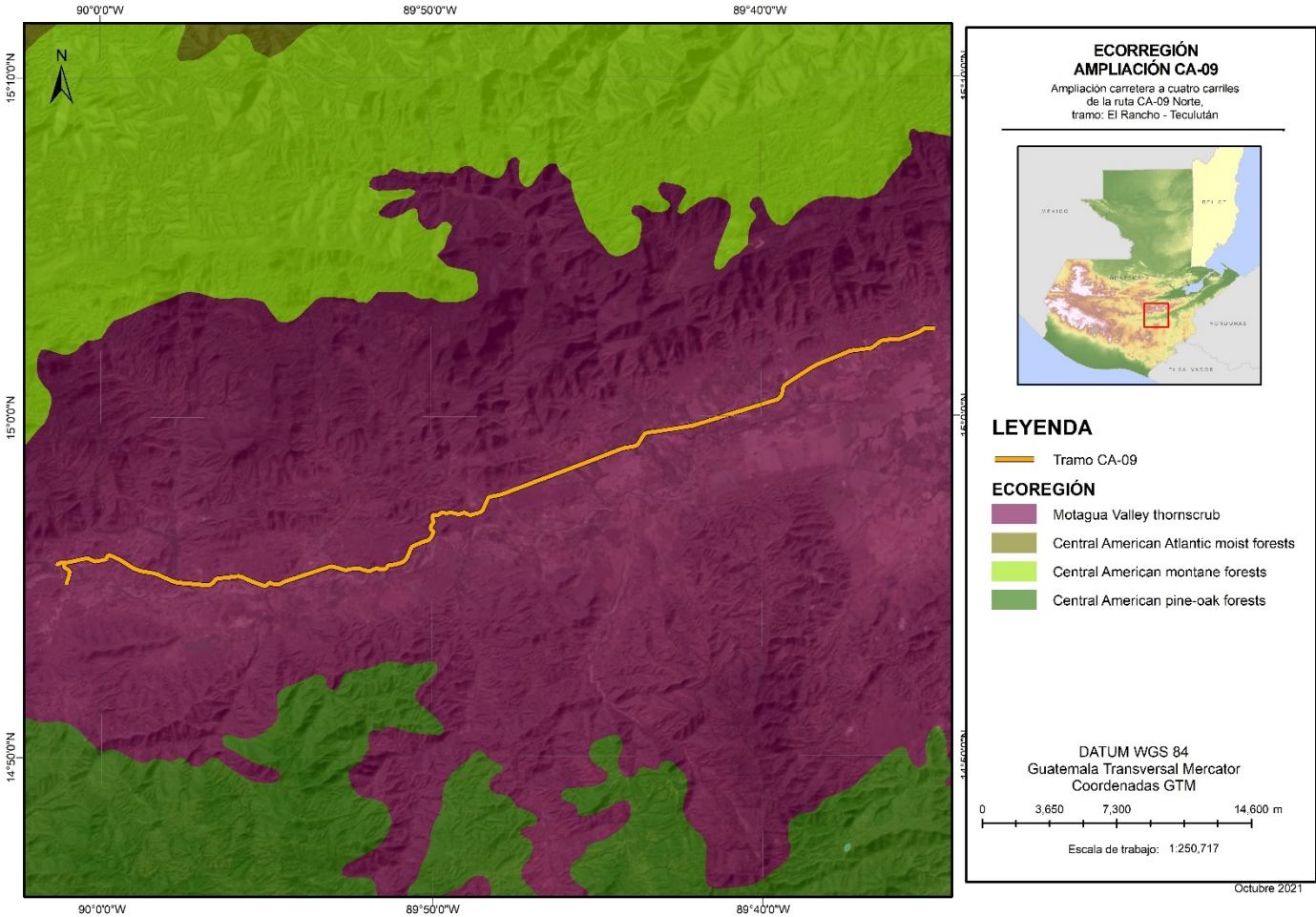
El grado de la cobertura de la ecorregión se puede ver a mayor detalle en la sección 6.3.1 del presente MGAS.

Ilustración 70 – Áreas con cobertura de bosque seco remanentes en Guatemala



Fuente: Daniel Ariano y Joahana Gil, CEAB

Ilustración 71 – Tramo carretero en ecorregión Arbustal espinoso del Valle del Motagua



Fuente: Elaboración propia.

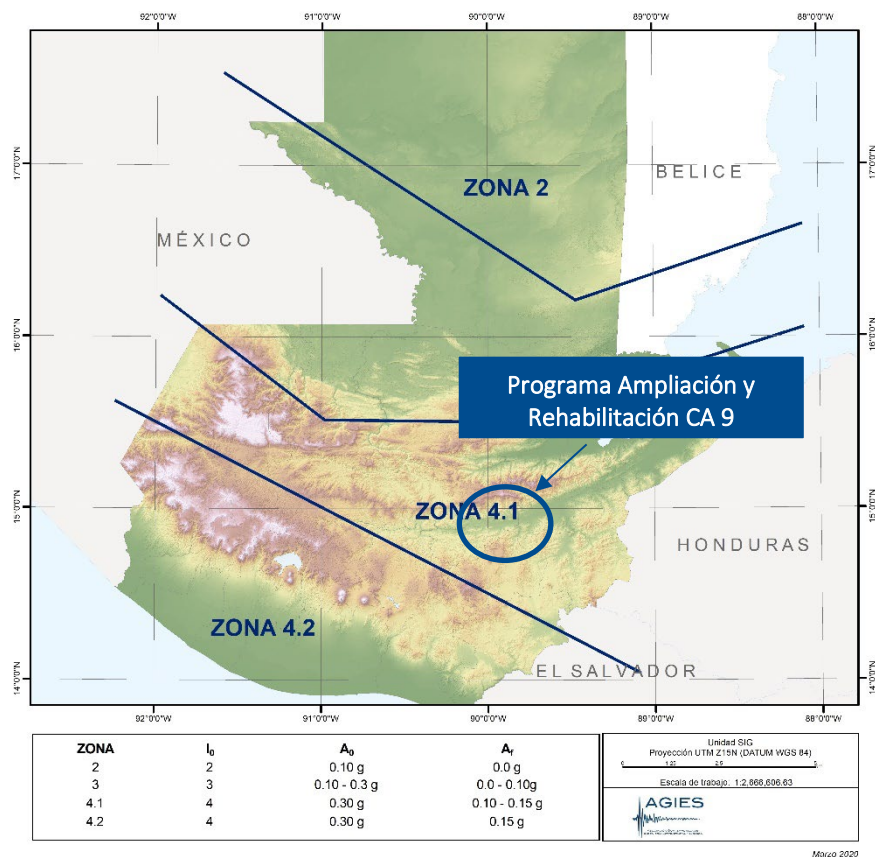
Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.4 Amenazas Naturales

6.4.1 Amenaza sísmica

El área en donde se ubicarán los subproyectos se reconoce como una zona sísmica alta de acuerdo con zonificación planteada por la Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural.

Ilustración 72 – Zonificación sísmica de Guatemala

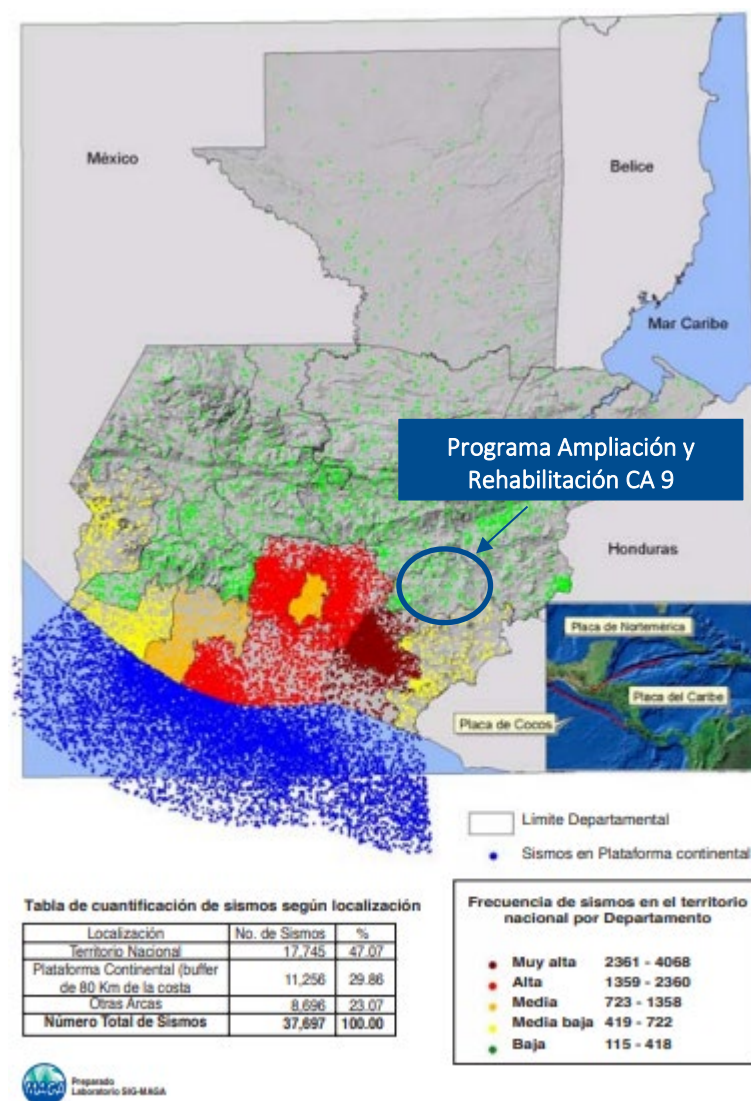


Fuente: Elaboración propia

El área que abarca el Programa se encuentra en una zona de amenaza sísmica que presenta una frecuencia de sismos baja (115 – 418).

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Ilustración 73 – Mapa de ubicación y frecuencia de eventos sísmicos



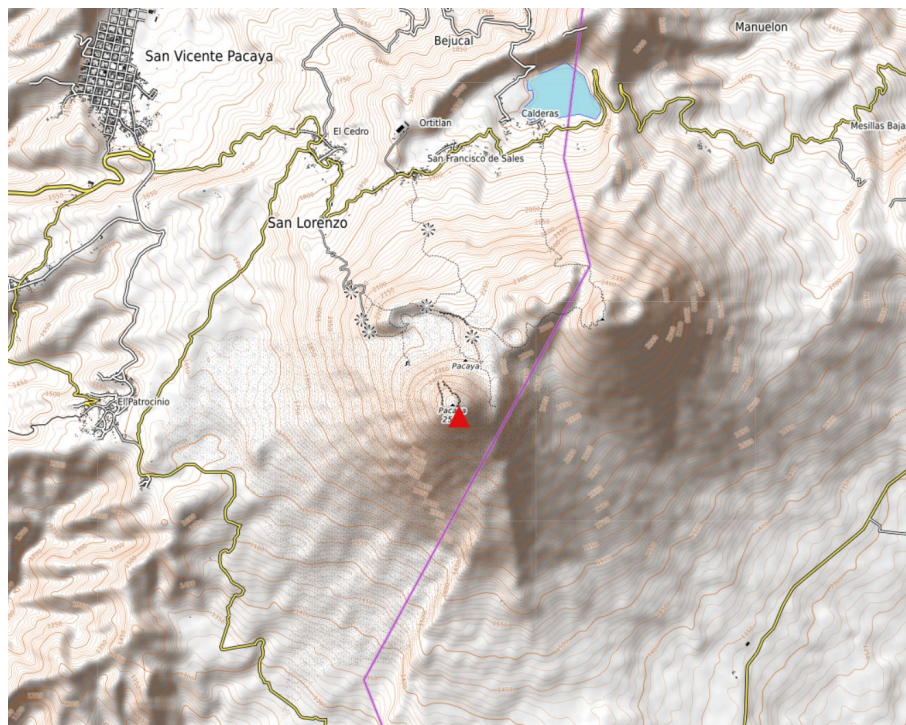
Fuente: MAGA

6.4.2 Amenaza volcánica

Según el INSIVUMEH Guatemala cuenta con 228 volcanes o estructuras identificadas como de origen volcánico, de éstos solamente 8 tienen reportes de actividad en tiempos históricos, y 4 son los más activos actualmente. Su distribución en el país es la siguiente: 181 en Jutiapa, 42 en Santa Rosa, 31 en Jalapa, 27 en Chiquimula, 13 en Guatemala, 11 en Quezaltenango, 7 en Sololá, 4 en Escuintla, 2 en San Marcos al igual que en Totonicapán y Chimaltenango, 1 en Sacatepéquez al igual que en El Progreso y Zacapa.

El coloso activo más cercano al área que abarca el Programa es el volcán de Pacaya, a 95 km de distancia del inicio del tramo carretero, aproximadamente.

Ilustración 74 – Volcán de Pacaya

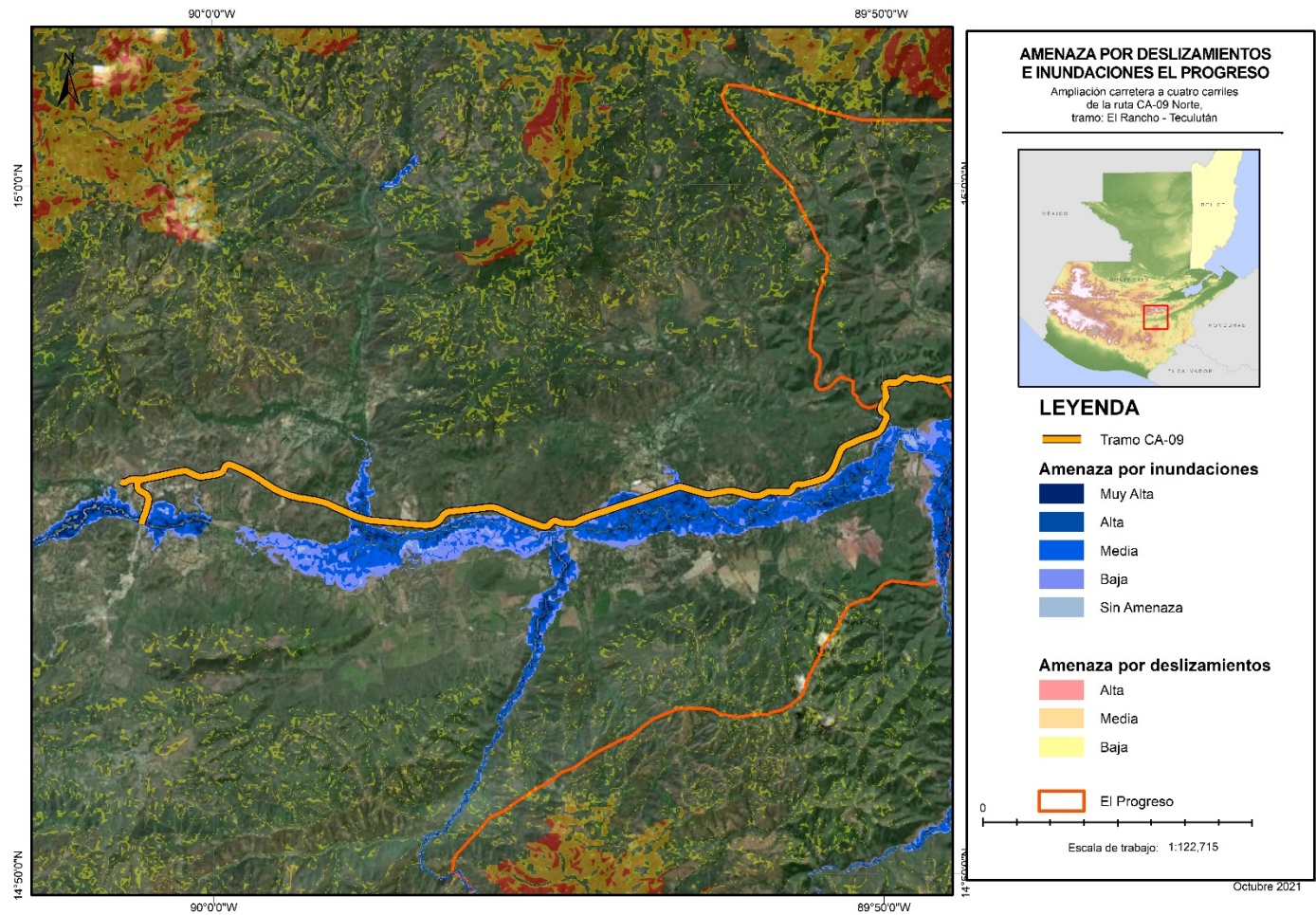


Fuente: Open Street Map. Open Topo Map

6.4.3 Deslizamientos e inundaciones

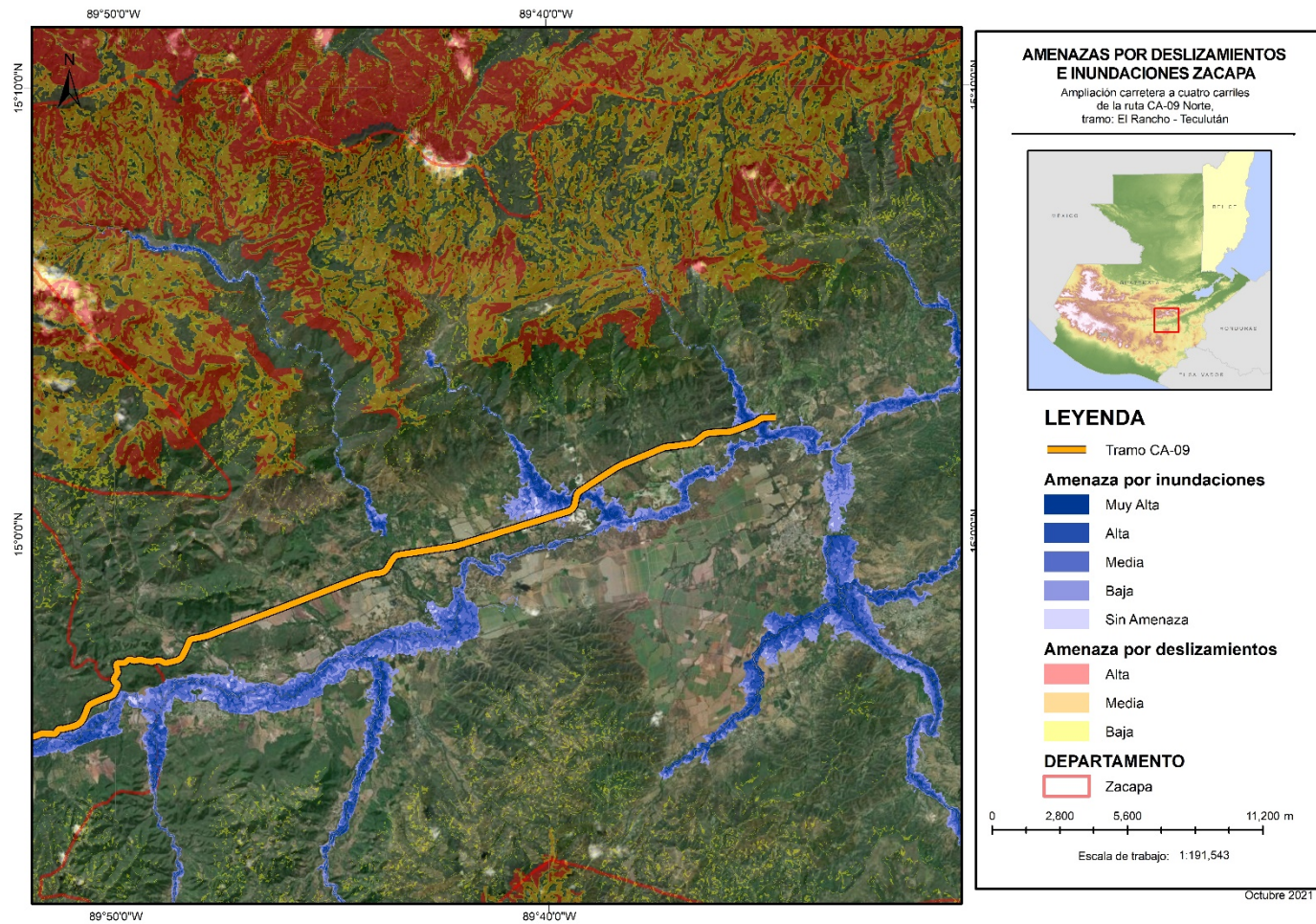
Las siguientes figuras muestran el riesgo de deslizamiento e inundaciones en el área de influencia del Programa; de acuerdo con el estudio de la CONRED, PNUD y la Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Unión Europea. Fundamentalmente, el área de interés en el que se desarrollarán los subproyectos bajo el marco del Programa se encuentra en un área de riesgo bajo a deslizamiento y un riesgo medio alto a inundaciones.

Ilustración 75 – Mapa de amenazas por deslizamientos e inundaciones – El Progreso



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 76 – Mapa de amenazas por deslizamientos e inundaciones - Zacapa



Fuente: Elaboración propia.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.4.4 Incendios

Los incendios forestales y los incendios no forestales repercuten en la flora y fauna, así como en la degradación del agua y suelo. El promedio histórico para Guatemala 2001-2020 de incendios atendidos por las brigadas de incendios forestales es de 716 con un área afectada de 30,793 hectáreas.

Según el Instituto Nacional de Bosques (INAB) en la temporada de incendios del 2018-2019, ocurrieron 43 incendios en el departamento de El Progreso; afectando 305 hectáreas de bosque mixto. Mientras que en el departamento de Zacapa ocurrieron 58 incendios, afectando 6,896 hectáreas de bosque mixto.

6.4.5 Cambio climático

De acuerdo con el Primer reporte de evaluación del conocimiento sobre cambio climático en Guatemala, debido al cambio climático se proyecta una transición de ecosistemas terrestres muy húmedos y húmedos (excedentarios en agua) hacia ecosistemas secos y muy secos (deficitarios en agua), lo que supondrá una transformación en las diversas formas de vida y de sus interacciones con su entorno biótico y abiótico.

Ante los impactos presentes y futuros del cambio climático, las principales estrategias para atenuar la intensidad y gravedad de esos impactos en la diversidad biológica y ecosistemas existentes en el país son: (I) estrategias de conservación y manejo de los ecosistemas (establecimiento de áreas protegidas, corredores biológicos y mecanismos de protección de los ecosistemas), (II) manejo forestal sostenible, (III) restauración de ecosistemas deteriorados, (IV) adaptación de la gestión con consideración del cambio climático, y (V) adopción de enfoques basados en los ecosistemas para la gestión del agua, la planificación del territorio y el desarrollo de producciones agrícolas, entre otros.

6.5 Medio social

En este capítulo se describe la información del medio social para el municipio de Río Hondo en el Departamento de Zacapa que se incluye dentro del alcance del presente MGAS, la descripción de los municipios de San Agustín Acasaguastlan, San Cristobal Acasaguastlan, El Jícaro, Usumatlán y Teculután se encuentra en el EIAS del proyecto de ampliación y rehabilitación de la CA 9 Tramo El Rancho – Teculután.

La información sobre el municipio de Río Hondo en el Departamento de Zacapa, desarrollada en esta sección, se construyó con base en fuentes secundarias, principalmente, datos consignados en el XII Censo Nacional de Población VII de Vivienda, realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para 2018, información descriptiva del Plan de Desarrollo Municipal (PDM) de Río Hondo para el período 2011-2025, documento elaborado durante 2010 a través de procesos participativos que involucraron a diferentes sectores de la población del municipio.

Esta caracterización del municipio comprende análisis cualitativos y cuantitativos sobre diferentes aspectos asociados con los componentes demográfico, espacial, económico, cultural, político-

Ampliación y Rehabilitación CA 9

organizativo. Para el efecto, se describen rasgos de la población residente, la oferta de servicios públicos, mercado laboral al que tienen acceso, las actividades que figuran en el perfil económico del territorio municipal. También se abordan características relacionadas con las manifestaciones y prácticas culturales de la zona y la diversidad organizativa existente para la participación ciudadana. Se hacen comparaciones entre el municipio de Río Hondo y los otros municipios que forman parte del área de influencia del Proyecto de Ampliación de la Carretera CA-9, utilizando la información consignada en el EIAS para el tramo El Rancho-Teculután.

6.5.1 Componente demográfico

6.5.1.1 Conformación del área de influencia

El municipio de Río Hondo pertenece al departamento de Zacapa, está ubicado en el kilómetro 137 en la carretera que conduce de la ciudad capital de Guatemala hacia el océano Atlántico. Con relación al área de influencia del proyecto de Rehabilitación y Ampliación de la Carretera CA-9 Norte, Río Hondo se encuentra inmediatamente después de los Municipios de Usumatlán y Teculután en Zacapa. En cuanto a sus colindancias, Río Hondo limita al Oeste con Teculután, al Este con Gualán, al Sur con los municipios de Estanduela y la cabecera departamental de Zacapa, al Norte con el municipio de El Estor del vecino departamento de Izabal.

De acuerdo con los datos del censo 2018, el municipio de Río Hondo cuenta con 63 lugares poblados, el área urbana está constituida por el pueblo o cabecera municipal y tres colonias; mientras que el área rural, como se muestra en la Tabla 1, está comprendida mayoritariamente por las aldeas (25), fincas (17) y caseríos (14), estas tres categorías de lugares poblados constituyen el 88.9% del total de lugares poblados en el municipio. Es más, solo en las aldeas se concentra el 60.6% de la población de todo el municipio, en el caso de la Aldea Santa Cruz, la misma está habitada por más población que la que el Censo consigna en la cabecera municipal de Río Hondo, 2,583 residentes, en comparación con 2,655 que viven en Santa Cruz.

En comparación con el resto de los municipios que comprenden el área de influencia del proyecto, Río Hondo sólo es superado por San Agustín Acasaguastlán, El Progreso con 96 lugares poblados (54 caseríos, 19 aldeas e igual número de fincas), en tanto que sus vecinos más próximos en territorio de Zacapa, Usumatlán y Teculután, cuentan con 44 y 30 lugares poblados, respectivamente.

Tabla 29 - Lugares poblados por categoría, Río Hondo, Zacapa

Municipio	Lugares poblados por categoría								Total Lugares Poblados
	Pueblo	Colonia	Aldea	Caserío	Paraje	Parcelamiento	Finca	Otro	
Río Hondo	1	3	25	14	2	0	17	1	63

Fuente: INE-Censo 2018

6.5.1.2 Tamaño de la población

El departamento de Zacapa tiene en total 245,374 habitantes, es el segundo departamento con el menor número de habitantes en el país (1.6% del total nacional). Por su parte, el municipio de Río Hondo cuenta con una población de 21,434 habitantes, en orden de importancia, es el cuarto

Ampliación y Rehabilitación CA 9

municipio con más concentración de población en el departamento. También supera al número de habitantes que reportan los municipios de Teculután (17,602) y Usumatlán (12,232), no obstante, San Agustín Acasaguastlán prácticamente duplica a la población de Río Hondo.

Tabla 30 – Población total, Río Hondo, Zacapa

Departamento	Municipio	Número de habitantes
Zacapa	Río Hondo	21,434

Fuente: INE-Censo 2018

6.5.1.3 Población según área urbana y rural

Como se observa en la Tabla 3, más de la mitad de la población del departamento de Zacapa se encuentra residiendo en el área rural, lo mismo sucede con los municipios de este departamento que forman parte del área de influencia del proyecto, se caracterizan porque sus habitantes residen principalmente en el área rural, a saber, poco menos de las tres cuartas partes de la población de Río Hondo se encuentra asentada en el área rural del municipio (70.7%); la misma tendencia se presenta en los municipios de Usumatlán y Teculután (64.3% y 68.3%, respectivamente). Igual sucede en el departamento de El Progreso para los casos de San Cristobal (67.6%) y San Agustín Acasaguastlán (61.3%), la excepción es el municipio de El Jícaro, donde el 52.6% de la población está asentada en espacios de la urbe.

Tabla 31 – Población según área de residencia urbana y rural, Río Hondo, Zacapa

Departamento	Municipio	Urbana		Rural		Total	
		Número	%	Número	%	Número	%
Zacapa	Río Hondo	6,267	29.2	15,167	70.7	21,434	100.0
Total departamento		108,485	44.2	136,889	55.8	245,374	100.0

Fuente: INE-Censo 2018

6.5.1.4 Población por sexo

La data referida al sexo de la población, muestra que las mujeres constituyen más de la mitad del total de los habitantes tanto a nivel departamental como en el municipio de Río Hondo (ver Tabla No. 4). De igual manera se presentan los datos en el resto de los municipios del área de influencia del proyecto, en los municipios de Zacapa el 51.0% de la población son mujeres y en los municipios de El Progreso, ese porcentaje respecto del total de la población oscilan entre el 50.3 y el 52.0 por ciento.

Tabla 32 – Población por sexo, Río Hondo, Zacapa

Departamento	Municipio	Hombre		Mujer		Total	
		Número	%	Número	%	Número	%
Zacapa	Río Hondo	10,319	48.0	11,115	52.0	21,434	100.0
Total departamento		120,239	49.0	125,135	51.0	245,374	100.0

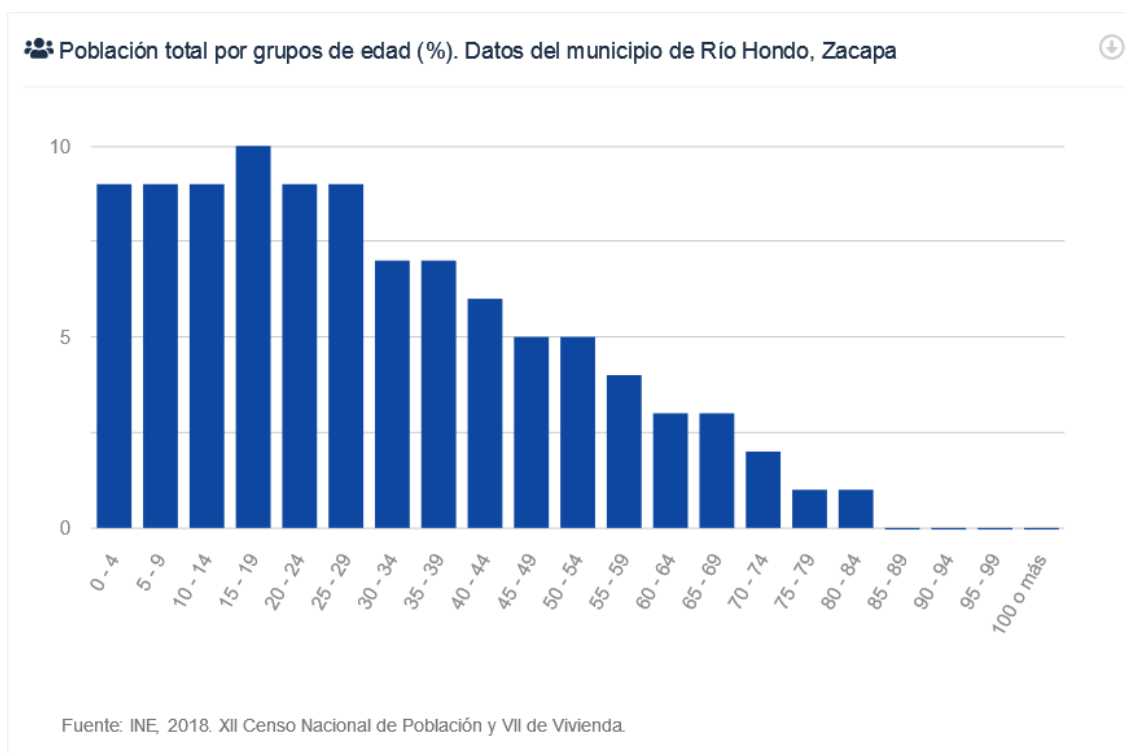
Fuente: INE-Censo 2018

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.5.1.5 Población por grupos de edad

Con relación a la edad de la población en el municipio de Río Hondo, se observa en la gráfica incluida abajo, que la mayoría de la población es joven. En efecto, el grupo de personas entre las edades de 15 a 19 años, concentra a la décima parte del total de la población, con una muy leve diferencia le siguen los grupos de edad entre 0-4 y 10-14 años (9.0% cada uno), 20-24 y 25-29 años (9.0% cada grupo), en total estos seis grupos etarios suman el 55.0% de la población. En orden de importancia, le siguen los dos quinquenios entre 30 y 39 años, los cuales constituyen el 14.0% de la población.

Gráfico 1 – Población por grupos de edad



6.5.1.6 Población por pueblo sociocultural de pertenencia y comunidad lingüística

En los departamentos de El Progreso y Zacapa, la población autodenominada ladina o mestiza representa el 98.2% y 97.4% del total de la población. En el territorio de Río Hondo, se han autoidentificado como personas ladinas el 98.7% de la población censada, 41 son extranjeros y 221, equivalente al 1.03% se reconocen como pertenecientes a otros pueblos socioculturales, en ese conjunto, la mayoría, se reconoce como Maya (81.0% de 221).

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 33 – Pueblo de pertenencia, Río Hondo, Zacapa

Departamento	Municipio	Pueblo de Pertenencia						Total población
		Maya	Garífuna	Xinca	Afrodescendiente Creole/ Afromestizo	Ladino	Extranjero	
Zacapa	Río Hondo	179	26	7	9	21,172	41	21,434
Total departamento		4,769	349	46	791	238,987	432	245,374

Fuente: INE-Censo 2018

Entre la población autoidentificada como Maya, el 30.0% pertenece a la comunidad lingüística K'iche', 47 personas de 179 declararon ser Chalchitekas y 21 Q'eqchi'. Aunque residan en Río Hondo, se presume que esta población proviene de comunidades indígenas de El Quiché, Huehuetenango y Las Verapaces. De acuerdo con consulta realizada a representantes de esas comunidades en la Academia de Lenguas Mayas de Guatemala (ALMG), estos grupos de población se desplazan temporal o permanentemente en busca de fuentes de trabajo, particularmente la población K'iche' y Chalchitekas, quienes suelen dedicarse al comercio son propensos a radicarse en otros territorios, aunque no pierden lazos de comunicación con su familia y comunidad de origen. Por otro lado, si bien la comunidad Ch'orti' es originaria de la región oriental del país, la misma está radicada principalmente en el municipio de La Unión, Zacapa y varios municipios del departamento de Chiquimula hasta territorio hondureño.

Tabla 34 – Población Maya por comunidad lingüística, Río Hondo, Zacapa

Municipio	Comunidad Lingüística Maya											Total Población Maya
	Achi'	Akateka	Awakateka	Ch'orti'	Chalchiteka	K'iche'	Kaqchikel	Mam	Poqomchi'	Q'anjob'al	Q'eqchi'	
Río Hondo	5	6	0	19	47	53	13	0	8	7	21	179

Fuente: INE-Censo 2018

6.5.1.7 Dinámicas de poblamiento

El municipio de Río Hondo no es ajeno a la presencia del fenómeno migratorio, al respecto, la migración de toda la vida, sucede cuando la residencia habitual de las personas es distinta del lugar de nacimiento, en Río Hondo se puede observar que el 12.0% de la población declaró haber nacido en un municipio diferente, es decir, 2,555 personas reconocieron ser inmigrantes. Un porcentaje similar se reporta en San Agustín Acasaguastlán y en Teculután; mientras que en San Cristobal Acasaguastlán supera ese valor (17.0%) y Usumatlán lo duplica (24.5%).

Tabla 35 – Lugar de nacimiento, Río Hondo, Zacapa

Departamento	Municipio	Lugar de Nacimiento				Total
		En el mismo Municipio	En otro Municipio	En otro país	No declarado	Número
Zacapa	Río Hondo	18,159	2,555	88	632	21,434
Total departamento		206,627	30,193	1,058	7,496	245,374

Fuente: INE-Censo 2018

Ampliación y Rehabilitación CA 9

La migración reciente, se identifica cuando el lugar de residencia habitual de las personas al momento del censo (2018), es distinto al lugar donde vivía hace 5 años (abril 2013). En la Tabla 8, se muestra que 671 personas (3.0%), declararon que migraron recientemente a Río Hondo. En términos absolutos una situación similar se presenta en San Agustín Acasaguastlán, pero en valores relativos representa únicamente el 1.4% (649 de 45,765), en tanto que en Usumatlán, poco más del 4.0% de su población migró en los últimos cinco años a ese municipio (530 de 12,232).

Tabla 36 – Lugar de residencia en abril de 2013, Río Hondo, Zacapa

Departamento	Municipio	Lugar de Residencia 2013					Total
		No había nacido	En el mismo Municipio	En otro Municipio	En otro país	No declarado	Número
Zacapa	Río Hondo	1,929	18,697	671	32	105	21,434
Total departamento		25,431	211,225	5,791	365	2,562	245,374

Fuente: INE-Censo 2018

Del total de las personas inmigrantes de toda la vida identificadas en el Censo 2018 referido al departamento de Zacapa, el 8.5% se concentró en el municipio de Río Hondo (2,461 de 29,115); en tanto que una décima parte del total de personas inmigrantes se aglomera en el municipio de Usumatlán (2,951) y 7.3% en Teculután (2,115).

Como municipio de origen, Río Hondo también concentra el mayor número de emigrantes de toda la vida, 5.0% de 52,471, ya que Teculután congrega poco menos del 4.0% (2,013) y Usumatlán sólo el 2.1% (1,114).

La diferencia entre la cantidad de personas inmigrantes y la cantidad de personas emigrantes es el saldo neto migratorio, el cual muestra si un territorio gana o pierde población como resultado de los flujos migratorios: saldos positivos reciben más población de la que expulsan; saldos negativos expulsan más población. Como se puede observar en la Tabla No. 9, en Zacapa se reporta saldo neto negativo, lo mismo sucede en el municipio de Río Hondo; en el caso de Usumatlán y Teculután, los saldos que consigna el Censo 2018 son positivos (1,837 y 102, respectivamente).

Tabla 37 – Población censada por condición migratoria intermunicipal de toda la vida, Río Hondo, Zacapa

Departamento/ Municipio	Población Total	Población no migrante	Migración interdepartamental de toda la vida			
			Inmigrantes	Emigrantes	Saldo Neto	No Declarado
Zacapa	235,742	206,627	29,115	52,471	-23,356	7,496
Río Hondo	20,620	18,159	2,461	2,609	-148	632

Fuente: INE-Censo 2018

6.5.1.8 Género

Esta sección está dedicada a desarrollar algunos indicadores sobre la situación de las mujeres, las niñas, niños y adolescentes, a través de data a la que se puede acceder a nivel municipal.

- Nivel educativo alcanzado

El acceso a la educación y la oportunidad de formación y profesionalización, representa uno de los pilares fundamentales sobre el cual se promueve el proceso de construcción de autonomía de las mujeres.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Según los datos del censo 2018, en el municipio de Río Hondo, 16.5% de la población de 4 años a más no tiene ningún nivel educativo, en ese conglomerado, más de la mitad (54.0%) son mujeres. Sin embargo, también puede observarse que salvo en preprimaria y postgrado en el grado de doctorado, en los otros niveles educativos: primaria, secundaria y estudios superiores, las mujeres aventajan a los hombres (ver Tabla 39).

También es significativo que de la misma forma como sucede en los otros municipios que forman parte del área de influencia del proyecto, un porcentaje importante de la población solamente ha alcanzado el nivel de educación primaria, para el caso de Río Hondo constituye el 43.0% de su población, se ubica al medio entre Usumatlán (41.0%) y Teculután (46.0%), esa misma tendencia siguen los municipios de El Progreso. El asunto a considerar es, que sumado a la población sin escolaridad, la opción para su sobrevivencia e inserción laboral se limita a ocupaciones elementales para mano de obra no calificada.

Tabla 38 – Población de 4 años a más por nivel educativo, Río Hondo, Zacapa

Departamento/ Municipio	Sexo	Ninguno	Pre-primaria	Primaria	Medio (básico y diversificado)	Licenciatura	Maestría	Doctorado	Total
Zacapa	Hombre	21,494	5,214	49,924	29,478	3,595	259	67	110,031
	Mujer	23,742	5,035	51,714	30,002	4,429	354	57	115,333
	Total	45,236	10,249	101,638	59,480	8,024	613	124	225,364
Río Hondo	Hombre	1,523	540	4,092	3,070	289	15	5	9,534
	Mujer	1,777	466	4,482	3,281	376	29	0	10,411
	Total	3,300	1,006	8,574	6,351	665	44	5	19,945

Fuente: INE-Censo 2018

- Ocupaciones de las mujeres

En el grupo de población en edad de trabajar de Río Hondo, las mujeres censadas representan el 30.0% del total (1,122), sin embargo, de ellas, solo 58 mujeres indicaron haber tenido alguna ocupación durante la semana anterior a ser encuestada, en la Tabla 40, se puede observar que la mayoría de las respuestas refieren que “elaboró o ayudó a elaborar productos alimenticios para la venta (tortillas, pan, tamales o tostadas)”, 20 de 58 mujeres, en segundo lugar se encuentran las mujeres que realizan actividades agropecuarias (12 de 58). A nivel del departamento de Zacapa, las actividades en las que más se involucran las mujeres son las agropecuarias y la venta de alimentos

En Usumatlán y Teculután el 65.0% de la PET son mujeres (59 en cada municipio), la mayoría también refirió actividades agropecuarias como su ocupación de la semana anterior, esa situación se ha presentado en Teculután, pese a que esta es una zona más industrial y comercial.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 39 – Población activa e inactiva que reportó alguna ocupación, por sexo,
Río Hondo, Zacapa

Ocupación durante la semana anterior	Sexo	Departamento de Zacapa	Municipio de Río Hondo
TOTAL	Hombre	47,129	790
	Mujer	82,470	332
	Total	129,599	1,122
No trabajó, pero tiene trabajo (vacaciones, licencia, enfermedad, mal tiempo, falta de insumos, etc.)	Hombre	324	36
	Mujer	143	8
	Total	467	44
Participó o ayudó en actividades agropecuarias.	Hombre	526	17
	Mujer	269	12
	Total	795	29
Elaboró o ayudó a elaborar productos alimenticios (tortillas, pan, tamales o tostadas) para la venta.	Hombre	61	0
	Mujer	203	20
	Total	264	20
Elaboró o ayudó a elaborar artículos como sombreros, canastos artesanías y muebles para la venta.	Hombre	28	5
	Mujer	26	3
	Total	54	8
Elaboró o ayudó a hilar, tejer o coser artículos para la venta.	Hombre	9	0
	Mujer	58	6
	Total	67	6
Participó o ayudó en actividades comerciales o de servicios.	Hombre	114	5
	Mujer	128	9
	Total	242	14
No trabajó.	Hombre	46,067	3,727
	Mujer	81,643	7,274
	Total	127,710	11,001

Fuente: INE-Censo 2018

- Participación de las mujeres en la toma de decisiones

En el Censo se pregunta acerca de la persona que participa en la toma de decisiones en los hogares, esta capacidad de las mujeres para intervenir en las decisiones que les afectan y les competen, puede ser entendido como un indicador de la autonomía y empoderamiento de las mujeres, en la medida que ejercen ese derecho a la participación.

Al respecto, en la Tabla No. 41, se aprecia que en Río Hondo, la mayoría de los hombres y mujeres consultados indicaron que las decisiones las toman “ambos”, 45.0% del total de respuestas en el municipio. No obstante, si se observan las respuestas individuales, el número de mujeres que reconoce esta facultad es menor que el grupo de hombres. En el resto de los municipios del área de influencia del proyecto, más de la mitad de los hogares refirió que las decisiones se toman conjuntamente, con excepción de El Júcaro (48.0%) y Teculután (36.3%), donde la opinión de los hombres tiene mayor peso, en comparación con las mujeres.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 40 – Participación en la toma de decisiones en el hogar por sexo,
Río Hondo, Zacapa

Departamento/ Municipio	Total de hogares	Sexo de quien toma principalmente las decisiones en el hogar			
		Hombre	Mujer	Ambos	No Declarado
Zacapa	59,432	16,400	14,078	27,804	1,141
Río Hondo	5,825	1,628	1,460	2,628	109

Fuente: INE-Censo 2018

En esa misma línea de análisis, subyace la creencia entre hombres y mujeres que el derecho a la participación podría estar condicionado, en alguna medida, por la tenencia efectiva de la propiedad. La idea de fondo es que la mujer, en tanto pareja conyugal o madre, pueden ser concebidas como una extensión de esa propiedad, por tanto, opinar o decidir no es una opción en sus vidas.

En cuanto a la propiedad de las viviendas reportadas en Río Hondo, efectivamente, 56.0% de los propietarios son hombres, sólo en un tercio del total de los hogares consultados, las mujeres manifestaron ser la propietarias de las viviendas, luego en el 9.5% de los casos, ambos se reconocieron como dueños de la vivienda.

Tabla 41 – Sexo del propietario de la vivienda,
Río Hondo, Zacapa

Departamento/ Municipio	Total de hogares	Sexo del propietario de la vivienda			
		Hombre	Mujer	Ambos	No Declarado
Zacapa	59,432	27,077	16,027	5,640	934
Río Hondo	4,992	2,786	1,630	478	98

Fuente: INE-Censo 2018.

- Situación de violencia contra las mujeres

Con la ratificación de instrumentos internacionales a favor de los derechos de las mujeres, el Estado guatemalteco ha creado un compendio de leyes y mecanismos institucionales para promover el acceso a la justicia para las mujeres víctimas y sobrevivientes de violencia. Se creó la Ley para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Intrafamiliar o ley VIF (Decreto 97-96), la Ley contra el Femicidio y Otras formas de violencia contra la Mujer (Decreto 22-2008); la Ley contra la Violencia Sexual, Explotación y Trata de Persona o Ley VET (Decreto 09-2009).

Además de la legislación se ha creado institucionalidad pública especializada para la atención y sanción de los delitos de violencia contra mujeres por razones de género, así como organizaciones no gubernamentales. No obstante, esos esfuerzos, la cobertura institucional especializada todavía es insuficiente y en algunos casos centralizada. De esa cuenta, en varios municipios y departamentos del país se han involucrado organizaciones comunitarias o mujeres que son integrantes de COCODE y de Direcciones Municipales de la Mujeres (DMM), involucrándose desde esos espacios en procesos de intervención para apoyar a mujeres sobrevivientes de violencia.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 42 – Violencia contra las Mujeres y Niñez según Ministerio Público
Río Hondo, Zacapa

Municipio	Delitos contra mujeres período enero-diciembre 2020
Río Hondo	146 víctimas de delitos en contra de mujeres y niñez
	De cada 10 víctimas, 10 son mujeres
	5 son mujeres, 2 son niñas y 3 sin registro
	De cada 10 denuncias, 5 ingresan por juzgados, 3 por MP y 3 por PNC

Fuente: Observatorio de las Mujeres del Ministerio Público, Portal Estadístico, datos para el año 2020

Las Oficinas de Atención a la Víctima (OAV) y las Fiscalías Distritales del MP, ubicadas en las cabeceras departamentales, en ese caso, Guastatoya en El Progreso y Zacapa cabecera, coordinan acciones a través de las Redes de Derivación. Este mecanismo integra entidades del sector público y privado, organizaciones no gubernamentales que articular acciones e intervienen en la seguridad, protección, apoyo y atención a personas que han sido víctimas de violencia, principalmente mujeres, niñas, niños y adolescentes.

Según el Observatorio de Salud Reproductiva (OSAR) que coordina acciones con el Ministerio de Salud Pública, en el municipio de Río Hondo se han reportado 65 embarazos en mujeres que se encuentran entre los 14 y 19 años de edad. En el caso de Teculután se registraron 106 embarazos en mujeres entre los 14 y 19 años, en Usumatlán fueron 46 mujeres entre los 15 y 19 años. Por su parte, en los municipios de El Progreso, en San Agustín Acasaguastlán se confirmaron 301 embarazos de niñas desde los 13 años hasta 19 años de edad.

Tabla 43 – Embarazos en niñas y adolescentes de 10 a 19 años
Río Hondo, Zacapa

Municipio	Embarazo en niñas y adolescentes entre 10 y 19 años de edad 2020										Total
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Río Hondo	0	0	0	0	1	6	7	12	19	20	65

Fuente: OSAR, datos para el año 2020

Otro de los indicadores de violencia contra mujeres, son las muertes violentas. El Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (INACIF), realiza las necropsias respectivas, mantienen un registro actualizado y coordinan con las entidades del sector Justicia en los procesos judiciales de su competencia. En Río Hondo se reportaron durante el año 2019 un total de tres muertes violentas de mujeres, dos de ellas fueron perpetradas con arma de fuego. En el resto de los municipios del área de influencia del proyecto, se registraron tres muertes violentas en Teculután y una en Usumatlán, en San Cristobal Acasaguastlán y El Jícaro se reportaron en cada municipio dos muertes violentas, mientras que en San Agustín no hubo ninguna.

Tabla 44 – Necropsias practicadas por INACIF a cuerpos de mujeres
Río Hondo, Zacapa

Municipio	Causa de la muerte (2019)								Total
	Arma de Fuego	Arma Blanca	Asfixia por estrangulación	Otras causas	Total de muertes violentas	Asfixia por suspensión	Intoxicación	Muertes sospechosas	
Río Hondo	2	0	0	1	3	0	0	0	3

Fuente: INACIF, 2019

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.5.2 Componente Espacial

En esta sección se presenta la información relacionada con la oferta disponible de servicios públicos en los municipios del área de influencia del proyecto, particularmente, infraestructura para la salud y educación, seguridad, transporte y recreación.

6.5.2.1 Servicios de salud

En la información del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), en el departamento de Zacapa existen 58 establecimientos para prestar atención a la salud, específicamente en el municipio de Río Hondo, se han podido identificar tres establecimientos, entre ellos, un centro de salud en Finca El Jobo y cinco puestos de salud ubicados en las aldeas Santa Cruz, El Rosario, Jones, La Pepesca, Nuevo Sunzapote.

Estos servicios se suman a los que fueron identificados en los otros municipios del área de afectación: Usumatlán, Teculután, San Cristobal Acasaguastlán y El Júcaro tienen centros comunitarios de salud en las cabeceras municipales, estos brindan un servicio que corresponde al primer nivel de atención: funcionan los siete días de la semana, pero con un horario restringido, de 7:00 a 15:00 horas. En este tipo de establecimientos coordinan acciones con terapeutas tradicionales de las localidades, propiciando la participación de los actores comunitarios. Asimismo, existen 23 puestos de salud del primer nivel de atención, que además de los servicios propiamente de salud, funcionan como sede para los equipos de apoyo técnico que coordinan con los equipos comunitarios para la promoción, prevención, vigilancia, recuperación y rehabilitación de la salud.

En las cabeceras departamentales se localizan los hospitales nacional y regional, orientados a la atención directa de la población local, recibe y atiende a las personas que son referidas por los centros y puestos de salud.

Tabla 45 – Servicios públicos para la atención de la salud, según municipio del área de influencia, Río Hondo, Zacapa

Departamento	Municipio	Tipo de servicio	Número
Zacapa	Zacapa	<ul style="list-style-type: none"> Hospital Regional de Zacapa 	1
	Usumatlán	<ul style="list-style-type: none"> Centro de salud, cabecera municipal 	1
		<ul style="list-style-type: none"> Puesto de salud aldea El Chico Puesto de salud aldea El Jute Puesto de salud aldea La Palmilla Puesto de salud aldea Pueblo Nuevo Puesto de salud aldea Vados 1 	5
		<ul style="list-style-type: none"> Centro de salud, cabecera municipal 	1
		<ul style="list-style-type: none"> Puesto de salud aldea El Arco Puesto de salud aldea San José Puesto de salud aldea Vega del Cobán Puesto de salud San Antonio 2 	4
	Río Hondo	<ul style="list-style-type: none"> Centro de salud Tipo B 	1

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Departamento	Municipio	Tipo de servicio	Número
		<ul style="list-style-type: none"> • Puesto de salud aldea El Rosario • Puesto de salud aldea Jones • Puesto de salud aldea La Pepesca • Puesto de salud aldea Nuevo Sunzapote • Puesto de salud aldea Santa Cruz 	5
El Progreso	Guatatoya	• Hospital Nacional El Progreso	1
	San Agustín Acasaguastlán	• Centro de atención permanente, cabecera municipal	1
		• Puesto de salud El Rancho	7
		• Puesto de salud Tulumajillo	
		• Puesto de salud Comajá	
		• Puesto de salud El Jute de la Cobana	
		• Puesto de salud Puerta de Golpe	
		• Puesto de salud Tecuiz	
		• Puesto de salud el Cimiento	
	San Cristobal Acasaguastlán	• Centro de salud Tipo B	1
		• Puesto de salud Estancia de la Virgen	3
		• Puesto de salud El Manzanal	
		• Puesto de salud San Pedro	
	El Jícaro	• Centro de salud Tipo B	1
		<ul style="list-style-type: none"> • Puesto de salud El Paso • Puesto de salud Las Ovejas • Puesto de salud Espíritu Santo • Puesto de salud Lo de China 	4

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección Área de Salud Zacapa, 2020

6.5.2.2 Servicios para la educación

En el ámbito de la educación tienen participación el sector oficial, los establecimientos por cooperativa y el sector privado, no obstante, en esta sección únicamente se considera la infraestructura oficial, la población inscrita en los centros educativos del sector público y el personal docente para su atención, según datos para 2019 del Anuario Estadístico del Ministerio de Educación. Esto porque el sector educativo oficial es el que tiene mayor presencia en los diferentes municipios y niveles educativos, principalmente pre-primaria y primaria, lo contrario sucede con los centros educativos de diversificado, en su mayoría privados.

En el municipio de Río Hondo, la población escolar para el año 2019 alcanza los 5306 estudiantes, poco más de la mitad son alumnos y alumnas inscritos en educación primaria, el resto de los niveles educativos representan menos de la quinta parte del total de la población estudiantil. En efecto, el 18.0% corresponden a pre-primaria, de cerca le sigue los estudiantes de secundaria para el nivel básico con 17.6%, el grupo con menor representación son los alumnos de secundaria en el nivel de diversificado con 13.1%.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Para la atención de esta población estudiantil, Río Hondo cuenta con 82 establecimientos educativos, de ellos, 72 pertenecen al sector oficial, solo seis se dedican a impartir educación secundaria, principalmente, para el ciclo básico (ver Tabla No. 47). La mayor cantidad de docentes se concentra en el nivel de educación primaria como sería de esperarse, dado la demanda de estudiantes, al respecto, la data consignada por el MINEDUC indica que en el municipio existe una proporción de 18 alumnos por docente en el nivel de educación primaria.

Con relación a los otros municipios del área de influencia, lo que tienen el menor número de establecimientos educativos para todos los niveles en 2019, San Cristobal Acasaguastlán con 32 centros para la atención de 1623 estudiantes, le sigue Usumatlán con 36 establecimientos para poco más de 3000 alumnos.

Tabla 46 – Infraestructura y servicios educativos del sector público
Río Hondo, Zacapa

Municipio	Nivel Educativo						Total
	Servicios educativos sector público	Pre-primaria	Primaria	Primaria adultos	Básico	Diversificado	
Río Hondo	Total de establecimientos educativos	35	35	0	9	3	82
	Establecimientos oficiales	35	33	0	5	1	74
	Docentes	83	150	0	58	35	326
	Alumnos/as Inscritos	948	2,729	0	933	696	5,306

Fuente: MINEDUC, Anuario Estadístico, 2019.

6.5.2.3 Servicios de seguridad ciudadana

Las instituciones encargadas de velar por la seguridad y justicia con presencia a nivel municipal son básicamente, las subestaciones de la Policía Nacional Civil (PNC), los Juzgados de Paz y las agencias fiscales del Ministerio Público en municipios.²¹

Como parte de las dependencias de la Municipalidad, se encuentra el Juzgado de Asuntos Municipales, su función es velar porque los vecinos ejerzan sus derechos, accedan a los servicios públicos y cumplan sus obligaciones de acuerdo con lo establecido en las leyes, ordenanzas, reglamentos y otras disposiciones normativas en asuntos municipales. También el cuerpo de Bomberos Municipales, cuyas acciones están dirigidas a la protección de la vida, bienes y el medio ambiente en caso de accidentes, desastres, emergencias.

Si bien existen otras instituciones públicas vinculadas a mecanismos de intervención para la resolución y seguimiento de conflictos, violencia, faltas y delitos, las mismas se concentran principalmente en las cabeceras departamentales las instituciones del sector justicia y dependencias de entidades autónomas del Estado:

- Del Ministerio Público, las fiscalías de distrito, agencias fiscales especializadas y sus entidades auxiliares en los procesos de investigación criminal, como es el caso del Instituto

²¹ Es preciso distinguir entre las agencias fiscales municipales y las agencias fiscales en municipios. Estas últimas conocen y procesan delitos “menos graves”, que pueden utilizar medidas alternas y desjudicializadoras que tienden a simplificar el proceso penal común; los casos en los que este tipo de medidas no sea aplicable, deben trasladar el expediente legal, en un plazo no mayor de 48 horas, a la Fiscalía de Distrito, Agencia Municipal o Agencia Fiscal Especializada establecidas en las cabeceras departamentales.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Nacional de Ciencias Forenses-INACIF (patología, medicina y psicología forense), la División Especializada de Investigación Criminal de la Policía Nacional Civil.

- Del Organismo Judicial, los juzgados y tribunales de justicia ordinarios para los ramos Penal, Familia y entidades especializadas en niñez y adolescencia, violencia contra las mujeres y femicidio.
- Ministerio de Gobernación (MINGOB), la Unidad para la Prevención Comunitaria de la Violencia (UPVC), son los asesores que organizan la participación de las comunidades en la seguridad ciudadana con enfoque de prevención de la violencia.
- El Instituto de la Defensa Pública Penal, que brinda asesoría jurídica gratuita como un servicio del Estado.
- La Procuraduría General de la Nación, que vela por los intereses del Estado y actúa en representación de las personas menores de edad cuando carecen de familia. Asimismo, la Procuraduría de Derechos Humanos, que vela por el respeto y ejercicio integral de los derechos de las personas.

De acuerdo con el MINGOB y las estadísticas de la Policía Nacional Civil para el departamento de Zacapa, la incidencia delictiva para el año 2018 con un total de 576 delitos cometidos, ubica a los municipios de Teculután y Río Hondo entre los cinco municipios con la incidencia delictiva más alta del departamento. Estos municipios se ubican en el tercer y cuarto lugar solo después de la cabecera departamental de Zacapa y el municipio de Gualán, que registraron el 37.0% y 18.0% del total de delitos. Por su parte, en Teculután se cometieron poco más de la décima parte de los delitos reportados (11.1%), mientras que en Río Hondo alcanzó el 9.2%, le siguen los municipios de la Unión, Estanduela y después Usumatlán (7.8%, 6.6% y 4.0%, respectivamente).²² Los delitos de mayor incidencia fueron los robos y hurtos, más de la mitad del total de delitos (51.6%), seguido de los homicidios (25.0%) y las lesiones (21.0%).

En el departamento de El Progreso, en 2017, se reportaron 356 hechos delictivos, los tres municipios con mayor incidencia fueron Sanarate (32.0%), San Agustín Acasaguastlán (21.0%) y la cabecera departamental de Guastatoya (17.4%). San Cristóbal Acasaguastlán y El Jícaro, ocupan la sexta y séptima posición con 15 y 14 delitos, respectivamente. Los delitos más comunes son las lesiones, el robo, los hurtos, las extorsiones y los delitos sexuales. En el compendio estadístico del MINGOB con indicadores de seguridad ciudadana y acciones policiales para 2019, se incluye al municipio de San Agustín en la posición veintitrés de los veinticinco municipios con mayor número de personas desaparecidas.

6.5.2.4 Servicios públicos

Según el Plan de Desarrollo para el municipio de Río Hondo (2011-2025), el 92.0% de las viviendas tenían servicio de agua potable (4808 de 5226), el 89.0% disponían de servicio de sanitario, aunque en la mayoría de las comunidades del área rural, utilizan letrinas y fosas sépticas, las cuales se vierten a flor de tierra. Asimismo, indica que el 89.5% cuentan con energía eléctrica domiciliar y 37 centros poblados de un total de 63, tenían alumbrado público. En el Censo del INE, se indica que de un total de 5825 viviendas, 95.4% tenían cobertura de energía eléctrica para 2018, es decir, en la última medición se había incrementado 5.9 puntos; no obstante, con relación al acceso al agua por tubería dentro de los domicilios, reportó solo al 85.7% de las viviendas con esa condición en el servicio.

²² MINGOB (2019). Política Pública Municipal para la Prevención de la Violencia y el Delito, Municipio de Zacapa, Departamento de Zacapa, Guatemala 2019-2022.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

En el Plan Municipal correspondiente,²³ se menciona que en Usumatlán el 92.0% de los hogares cuentan con servicio de agua potable y 100.0% tienen energía eléctrica, aunque en el mismo Plan refiere que existen comunidades en las cuales se debe hacer una ampliación de esa cobertura. Al respecto, el Censo 2018, reporta que para entonces el 92.5% de viviendas accedía a electricidad y 76.4% a servicio de agua domiciliar.

En el caso de Teculután, el Plan de Desarrollo indica que el 100.0% de las viviendas acceden a ambos servicios, agua y electricidad domiciliar.²⁴ No obstante lo anterior, información actualizada a 2018, indica que este municipio alcanzaba una cobertura del 96.5% de las viviendas con energía eléctrica y 86.3% con agua domiciliar por tubería.

En el caso de los municipios de El Progreso, 90.6% de las viviendas cuenta con servicio de agua y 67.2% con energía eléctrica. Los datos más actualizados a 2018, indican que 67.7% acceden a agua domiciliar por tubería dentro de la vivienda, mientras que 20.5% busca el agua de la tubería que se encuentra fuera de la vivienda; mientras que la cobertura de energía eléctrica, aumentó a 85.9% de las viviendas.

En San Cristobal Acasaguastlán, el Plan de Desarrollo menciona que el agua potable se distribuye a través de sistema por gravedad, captada de fuentes o nacimientos naturales ubicados en la Sierra de Las Minas, en tanto que, en el Censo 2018 refiere el acceso a agua por tubería a nivel domiciliar el 88.9% de las viviendas. El servicio de energía eléctrica de una cobertura de 83.0% pasó a 88.9%.

En El Júcaro, el Plan de Desarrollo indica que únicamente tres comunidades contaban con el servicio por gravedad, entre ellas, la cabecera municipal, Piedra Ancha y Las Ovejas; en la medición más reciente, hubo un avance significativo porque el 87.4% de las viviendas acceden a agua por tubería. El servicio de energía eléctrica alcanzaba a 78.0% de las viviendas, para 2018 la cobertura también se incrementó hasta el 93.5%.

Cabe mencionar que en la aldea Panaluya funciona la hidroeléctrica del mismo nombre, inaugurada en 2012, esta forma parte de la red eléctrica SIEPAC, es clave para interconectar los sistemas eléctricos de Guatemala con Honduras. La primera fase de la subestación Panaluya fue construida en los años setenta para uso local, en tanto que el desarrollo de este proyecto estuvo a cargo del Instituto Nacional de Electrificación (INDE), se planteó para mejorar la calidad del servicio en la región del Nororiente del país.

6.5.2.5 Servicios de transporte público

El municipio de Río Hondo se caracteriza como sitio de convergencia vial entre la CA-9 Norte en el km 136.5 con la ruta CA-10, el entronque conocido como “El Aripín”, se desarrolla como un punto de trasbordo de pasajeros que utiliza el transporte extraurbano (autobuses pulman), así como el transporte colectivo municipal (microbuses y moto taxis) dentro del municipio y departamento de Zacapa, hacia el departamento de Chiquimula y fronteras con Honduras; a nivel de la región Nororiental hacia Puerto Barrios.

²³ Segeplan, Plan de Desarrollo Usumatlán 2011-2025.

²⁴ Segeplan, Plan de Desarrollo Teculután 2011-2025.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Entre las líneas de transporte más conocidas están Las Rutas Orientales, Transportes Litegua, microbuses, taxis, microtaxi o mototaxis que trasladan hacia las aldeas del municipio de Río Hondo, hacia la cabecera departamental de Zacapa, hacia Esquipulas en Chiquimula, entre otros destinos. Las aldeas que no cuentan con servicio de microbuses o mototaxis utilizan vehículos pick-ups sencillos o de doble tracción, jeeps de doble tracción, en algunos casos todavía utilizan animales de carga.

6.5.2.6 Espacios para la recreación

En Río Hondo existen varios espacios turísticos, la mayoría son privados, por tanto, el acceso tiende a ser limitado porque en algunos no solo requiere el pago por el valor del ingreso sino también debe sumarse a ese valor, otros consumos. Entre esos espacios recreativos están: el Turicentro Longarone, ubicado en km 126.5, es un hotel con piscina, juegos infantiles, área verde; el Parque Acuático Valle Dorado, ubicado en el km 149, se puede practicar ecoturismo, tiene hospedaje, piscinas y juegos infantiles.

Otros centros turísticos más accesibles en cuanto al valor de la entrada son: El Balneario Poza Las Mesas, ubicado en el km 136 hacia aldea Panaluyá, en el mismo se puede practicar ecoturismo en el área de bosques, bañarse en piscinas naturales. El Turicentro Mila, km 122.5, tiene restaurante, piscinas y cascada artificial.

El Balneario Pasabien, en el km 126.5, se encuentra a un costado de la Sierra de Las Minas, es un lugar bastante popular por las pozas y caídas de agua muy fría, los paisajes naturales que las rodean, es de acceso gratuito, es un espacio recreativo bajo la administración de la Municipalidad de Río Hondo.

Aunque existen fuentes de agua que son utilizados como balnearios naturales en varias aldeas del municipio, estos son poco conocidos o poco promovidos por las autoridades: Balnearios Los Chorros, ubicado en Río Colorado, aldea Panaluya; Balneario Tecolote, ubicado en la aldea del mismo nombre; Balneario Sunzapote, en el cauce del Río Pasabien, Río Jones con corrientes de agua limpia, fría y rojiza que proviene de la Sierra de Las Minas, a 10 km de la Ruta al Atlántico. Turicentro La Laguna en Aldea Santa Cruz, Turicentro Brisas del Bordo y Turicentro Cristiano Las Hamacas, ambos ubicados en aldea Mal Paso.

6.5.3 Componente Económico

En esta sección se presentan los principales indicadores para dar cuenta de la situación del empleo, en tanto la oferta de recurso disponible para trabajar, la población económicamente activa, la que está efectivamente inserta en el mercado laboral y las actividades económicas en las que se desempeñan.

6.5.3.1 Empleo

La Población en Edad de Trabajar (PET) en el municipio de Río Hondo se compone de 15,553 personas, representa el 72.6% de la población total del municipio. En el caso de la Población Económicamente Activa (PEA), como se muestra en la Tabla No. 19, está conformada por 7,948 personas, poco más de la mitad de la PET se encontraba ocupada al momento del ejercicio censal, significa que el resto,

Ampliación y Rehabilitación CA 9

48.9% o 7605 personas, no formaba parte de la población dedicada a alguna actividad económica, sino estudiaba, estaba jubilada o se encargaba de la administración y cuidados del hogar.

Es de resaltar que, de la población económicamente activa en el municipio, el 95.6% estaba en efecto ocupada, mientras que 227 personas estaban cesantes o desempleados y 125 estaban en proceso de conseguir algún puesto de trabajo como aspirantes.

En cuanto a los otros municipios del departamento de Zacapa, que forman parte del área de influencia del proyecto, en Usumatlán casi el 69.0% de la población conformaba la PET (8,398 personas), de este total, el 50.0% constituía la PEA y se encontraba laborando 4,051 de 4,236 personas.

Por su parte, en Teculután, 12557 personas integraban la PET (71.3% de 17,602 personas); la PEA representaba casi el 53.0% de la PET, y en el mercado laboral estaban involucradas 6,366 o sea la población ocupada estaba conformada por 96.0% de la PEA.

**Tabla 47 – Población de 15 años o más de edad censada (PET),
Población Económicamente Activa e Inactiva,
Río Hondo, Zacapa**

Departamento/ Municipio	Población en Edad de Trabajar						Población Total
	PET	PEA	Ocupada	Desocupada		Población Económicamente Inactiva	
				Cesante	Aspirante		
Zacapa	169,010	83,332	80,379	1,981	972	85,678	245,374
Río Hondo	15,553	7,948	7,596	227	125	7,605	21,434

Fuente: INE-Censo 2018.

Con relación a la ubicación del lugar de trabajo referido por las personas ocupadas, en la Tabla No. 49, se muestra que el 80.9% de los encuestados en el municipio de Río Hondo, se encontraban laborando en el mismo municipio, en tanto que 587 personas tenían la necesidad de trasladarse a otro municipio, tres personas declararon trabajar en otro país. Es importante tomar nota que poco más de la décima parte de la PEA ocupada no declaró el lugar donde laboran.

En los otros municipios del área de influencia, para el departamento de Zacapa, en Usumatlán, más de las tres cuartas parte de la población ocupada, desarrolla sus actividades laborales en el mismo municipio donde reside (3,154 personas), en Teculután el porcentaje es un poco más alto, 87.0% o 5,521 personas.

**Tabla 48 – PEA Ocupada por lugar de trabajo
Río Hondo, Zacapa**

Departamento/ Municipio	PEA Ocupada	Lugar de Trabajo				Población Total
		En el mismo municipio	En otro municipio	En otro País	No declarado	
Zacapa	80,379	66,960	5,629	58	7,732	245,374
Río Hondo	7,596	6,144	587	3	862	21,434

Fuente: INE-Censo 2018.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.5.3.2 Actividades económicas y ocupación

De acuerdo con el Censo 2018, la actividad económica que concentra el grueso de la población ocupada de los departamentos de El Progreso y Zacapa, es la agricultura y la ganadería, según se pudo consignar en el EIAS tramo El Rancho-Teculután, aproximadamente la cuarta parte de la población para cada departamento se dedican a esas actividades económicas, 24.8% en El Progreso y 28.4% en Zacapa.

Específicamente en el municipio de Río Hondo, 22.5% de la PEA ocupada se dedican a las actividades comerciales (al por mayor o por menor), a la reparación de vehículos automotores y motocicletas; en segundo lugar, está la población que se desempeña en labores agrícolas, ganaderas, de silvicultura y pesca con 17.3% del total de ocupados. En la tercera posición, la población que se desarrolla en la industria manufacturera con el 11.8%. Otras de las actividades que sobresalen en el municipio son los transportistas, los constructores y las actividades de servicios a través de actividades de alojamiento y alimentación, como puede observarse en la Tabla No. 50.

El perfil de la PEA ocupada de Río Hondo es coincidente con el de Teculután, el comercio por mayor y menor concentra a más de la cuarta parte de la población ocupada (26.8%), la agricultura y ganadería representa el 12.1% de los ocupados, seguida de la industria manufacturera con casi una décima parte del total de la población ocupada (9.5%). En cambio en Usumatlán, el grupo mayoritario es de agricultores y ganaderos (25.2%), le siguen los comerciantes (18.9%) y luego la industria manufacturera (15.4%).

Tabla 49 – PEA Ocupada que buscó trabajo y trabajó antes por rama de actividad (Río Hondo, Zacapa)

No.	Rama de actividad económica	Río Hondo
1	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1,355
2	Explotación de minas y canteras	37
3	Industria manufacturera	921
4	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	53
5	Suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	24
6	Construcción	547
7	Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	1,760
8	Transporte y almacenamiento	695
9	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	464
10	Información y comunicaciones	18
11	Actividades financieras y de seguros	78
12	Actividades inmobiliarias	5
13	Actividades profesionales, científicas y técnicas	62
14	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	219
15	Administración pública y defensa, planes de seguridad social y afiliación obligatoria	183
16	Enseñanza	282
17	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	98
18	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	44
19	Otras actividades de servicios	230
20	Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	453
21	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1
22	No especificado	294
TOTAL		7,823

Fuente: INE-Censo 2018.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

En cuanto a los grupos de ocupación de la PEA ocupada, como sucede en los otros municipios del área de influencia del proyecto y fue anotado en el EIAS tramo El Rancho-Teculután, en Río Hondo también hay un predominio de “ocupaciones elementales” entre la población ocupada, grupo que representa el 26.0% del total. Sobre el mismo, es importante mencionar que este tipo de ocupaciones no requieren nivel de calificación.²⁵ En orden de importancia le sigue, los trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados con 25.0% de participación de la población ocupada; luego el grupo de los oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios (12.6%), y el de los operadores de instalaciones y máquinas ensambladoras (10.5%).

Tabla 50 – PEA Ocupada que buscó trabajo y trabajó antes por grupo de ocupación
Río Hondo, Zacapa

No.	Grupos de ocupación	Río Hondo
1	Ocupaciones militares	1
2	Directores y gerentes	135
3	Profesionales científicos e intelectuales	383
4	Técnicos y profesionales de nivel medio	312
5	Persona de apoyo administrativo	393
6	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	1,951
7	Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	516
8	Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	984
9	Operadores de instalaciones y máquinas ensambladoras	823
10	Ocupaciones elementales	2,032
11	Sin información	293
TOTAL		7,823

Fuente: INE-Censo 2018.

En lo referente al trabajo dependiente e independiente y las categorías ocupacionales, en la Tabla No. 52, se muestra que la mitad del total de la población ocupada en Río Hondo son empleados o empleadas de empresas o entidades privadas; y, según el EIAS para el tramo El Rancho-Teculután, esa misma tendencia siguen los municipios de Teculután y Usumatlán (51.0% y 50.0%, respectivamente).

El trabajo independiente en Río Hondo, referido a los que son cuenta propia sin local (12.8%) y cuenta propia con local (12.0%), son los grupos ocupacionales con proporciones similares que siguen a la categoría de empleados privados. En el caso de Usumatlán, el segundo lugar lo ocupa el trabajador por cuenta propia con local (18.2%); mientras que en Teculután, con un porcentaje menor (12.3%) lo ocupa el trabajador por cuenta propia sin local.

Tabla 51 – Población ocupada que buscó trabajo y trabajó antes por grupo de ocupación
Río Hondo, Zacapa

No.	Grupos de ocupación	Río Hondo
1	Patrona (o) empleador (a)	404
2	Cuenta propia con local	942
3	Cuenta propia sin local	1,003

²⁵ Según la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO de la OIT, 2008), incluye: limpiadores y asistentes; peones agropecuarios, pesqueros y forestales; peones de la minería, la construcción, industria manufacturera y transporte; ayudantes de preparación de alimentos; vendedores ambulantes de servicios y afines; recolectores de desechos y otras ocupaciones elementales. Véase : <https://unstats.un.org/unsd/statcom/doc08/BG-ISCO-08-S.pdf>

Ampliación y Rehabilitación CA 9

4	Empleada (o) pública (o)	430
5	Empleada (o) privada (o)	3,913
6	Empleada (o) doméstica (o)	180
7	Familiar no remunerado	29
8	No declarado	922
TOTAL		7,823

Fuente: INE-Censo 2018.

6.5.3.3 Perspectivas de desarrollo productivo

El Municipio de Río Hondo cuenta con dos poblaciones que son catalogadas por el INE como urbanas, la de la cabecera municipal y la de aldea Santa Cruz, sobre todo esta última posee el mayor desarrollo económico a nivel del municipio, en la misma, se ubican varias industrias como la empresa Coca Cola, Licorera Nacional, hoteles-turicentros, sucursales de agencias automotrices como Toyota, Cidea, supermercados, entre otros comercios.

El potencial ecoturístico es característico de la zona por la existencia de la Reserva Forestal de la Sierra de las Minas y la biodiversidad, las especies que esta contiene y resguarda, considerada como patrimonio natural, uno de los más valorados en el país, asimismo, por la zona hotelera y turicentros que tienen reconocimiento a nivel de la región.

Según el censo realizado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación-MAGA, las tierras de propiedad privada representan el 48.0% del territorio del municipio, el 42.0% está conformado por la Biósfera de la Sierra de las Minas, territorio administrado por la organización Defensores de la Naturaleza, el 10.0% es propiedad comunal. Según los participantes del taller participativo para elaborar el Plan de Desarrollo Municipal,²⁶ hace varios años, este municipio contaba con mayores extensiones del territorio que estaban cubiertas de bosques y maderas finas, sin embargo, las zonas fueron deforestadas, la madera vendida y la tierra destinada a cultivos agrícolas.

Los principales cultivos que se producen en el municipio son: el maíz, frijol, tabaco, tomate, melón, sandía, chile pimienta, que se destina para abastecer los mercados nacionales y extranjeros, así como para el consumo de la población, principalmente los granos básicos.

Del área total del municipio, el 16.7% es dedicada a la agricultura (7,433.58 manzanas), el cultivo de granos básicos (maíz y frijol) constituye la base alimenticia de la zona, abarca el 9.6% del territorio dedicado a la agricultura.

Los cultivos para la comercialización son las hortalizas, el chile pimienta, el tomate, pero para los agricultores presenta desventajas porque son sensibles a las plagas y daños por las condiciones atmosféricas y porque no existen controles técnicos en el ciclo productivo. En el caso del tabaco y frutales como el melón y la sandía, son cultivos cuyo destino es la exportación hacia mercados de Estados Unidos y Europa, son lo que tienen gran importancia en la región, con la ventaja que es un área que satisface las exigencias de suelos y clima adecuados para su desarrollo.

²⁶ La elaboración en 2010 de los Planes de Desarrollo Municipales y Departamentales responde a un proceso impulsado por la Secretaría General de Planificación de la Presidencia-SEGEPLAN, en coordinación con las autoridades a nivel departamental y municipal, representantes de la institucionalidad pública para cada territorio, las entidades conformadas en el seno del Sistema de Consejos de Desarrollo para el involucramiento y participación de la sociedad civil organizada a nivel local.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

La actividad pecuaria está dedicada a la crianza de ganado vacuno, se comercializa el ganado criollo y razas mejoradas que se prefieren por ser más resistentes a enfermedades y a los efectos de la sequía, también existe una pequeña porción de ganaderos, propietarios de fincas privadas familiares, quienes por tradición que producen leche, y para la alimentación del ganado utilizan pasto natural y cultivado, desechos de cosechas de maíz y melaza. Otras de las actividades comerciales sobresalientes es la elaboración de subproductos lácteos, con potencial para desarrollar en el mercado nacional.

Dentro de la producción pecuaria, también se incluye la crianza de animales menores, principalmente, cerdos y aves de corral y traspatio. La mayoría es producción a nivel familiar y se destina por lo general al autoconsumo o ventas esporádicas. Entre ellos, algunos se dedican a la venta de la carne en el mismo municipio o en municipios vecinos. El Plan menciona que existen granjas tecnificadas que son fuente importante de empleo, sin embargo, no aclara cuántas granjas y si estas se ubican en el municipio o en sitios vecinos.

El cultivo de tilapia es otro de los productos potenciales encontrados en el municipio, considerando que cuentan con el recurso hídrico para su explotación.

Los mercados de las aldeas Santa Cruz, El Rosario y cabecera municipal son lugares donde se concentran las principales actividades económicas, en las aldeas los días martes, jueves y sábado, mientras que en la cabecera municipal, el mercado que cuenta con su propio edificio funciona permanentemente.

Tabla 52 – Actividades productivas identificadas en el Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025
Río Hondo, Zacapa

Actividades Económicas Primaria	Actividades Económicas Secundarias	Actividades Económicas Terciarias
<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, producción de maíz, frijol (autoconsumo), hortalizas, chile pimiento, tomate, tabaco • Agricultura extensiva, producción de frutas melón y sandía para la exportación • Pecuaria, crianza de ganado vacuno, cerdos, aves de corral • Piscicultura, crianza de peces tilapia • Actividad forestal desde la conservación de áreas de bosques en la Sierra de Las Minas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pecuaria, subproductos de la leche producción de lácteos (existen fincas tecnificadas) • Empresas de bebidas gaseosas (Coca Cola) y bebidas espirituosas (Licorera Nacional) 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de hoteles, restaurantes y turicentros recreativos • Comercio financiero • Ecoturismo por la existencia de la Reserva de la Biósfera de la Sierra de las Minas y la promoción de Turicentros, entre ellos, Pasabien • Comercialización de vehículos nuevos, de aparatos y accesorios industriales • Comercios de diferente tipo a los costados de la CA-9 Norte, entre ellos, mercados permanentes y otros servicios

Fuente: Segeplan PDM 2011-2025

6.5.4 Componente Cultural

En esta sección se presenta información sobre acontecimientos que configuran la historia del municipio de Río Hondo, así como algunas manifestaciones culturales, particularmente fiestas y celebraciones rurales que se mantienen vigentes a través del tiempo, aportando elementos de

Ampliación y Rehabilitación CA 9

identidad a los grupos sociales. La información que se presenta fue tomada principalmente del Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025, salvo indicación explícita.

6.5.4.1 Historia y manifestaciones culturales de Río Hondo, Zacapa

En la tradición oral del municipio, se cree que los Toltecas desde las aguas del Lago de Izabal siguieron el curso del río Motagua y se asentaron en la región que hoy conforma los departamentos de Izabal, Zacapa y Chiquimula.²⁷

Los adultos mayores “*cuentan*” que antiguamente el Río Motagua era navegable por su profundidad y fuertes corrientes de agua, permitiendo que grandes embarcaciones lo transitaran, por eso, en la Aldea La Pepesca existió un embarcadero. La permanencia de los primeros colonizadores de origen indígena,²⁸ se vio afectada por la llegada de los españoles que se concentraron en el área porque preferían climas templados, e iniciaron un proceso de castellanización y mestizaje a través de la fundación de centros de poder dirigido por sacerdotes católicos.

Los españoles y sus descendientes (criollos) se instalaron en las riberas del Río Motagua, se mezclaron con la población indígena existente, pero también mantuvieron núcleos familiares que conservan sus raíces hispánicas y tierras, evitando el mestizaje y optando por concertar matrimonios entre familiares. Pese a la concentración de españoles en esa zona, los pobladores indígenas Ch’orti, Alagüiles y Pipiles, mantuvieron presencia hasta el fin de la época colonial aunque con una marcada disminución poblacional.

La Municipalidad de Río Hondo mantiene una exhibición de objetos que han sido encontrados en el Valle del Río Motagua, los cuales se presume fueron elaborados y utilizados por las comunidades indígenas que habitaron la zona antes y después de la colonización española.

Se estima que fundación de Río Hondo fue aproximadamente en 1500, supuestamente existen actas donde se hace referencia a “la Estancia de Nuestra Señora de Candelaria que comprendía desde el paraje llamado Río Hondo hasta el Camino Real que da al Golfo... con colindancia en el Norte con un lugar llama Achagüitle Verapaz. Este terreno correspondiente al Sitio de Candelaria en Río Hondo medía 5,000 varas cuadradas”.²⁹

En documentos que datan del año 1737 se menciona el Valle de Río Hondo y Candelaria, según consta en actas del año 1829, que confirmaban que el Valle de Río Hondo estaba bajo la autoridad del Gobierno Supremo de Estado, cuyo corregimiento se hallaba en la Cabecera de Chiquimula. En la Constitución Política del Estado de Guatemala, decretada por su Asamblea Constituyente el 11 de octubre de 1825 se hace mención de Río Hondo como resultado de la división política del Estado de Guatemala, perteneciente al circuito de Zacapa. Aunque no se tiene certeza sobre la fecha en que se fundó Río Hondo, se sabe que el primer nombre de su cabecera era “Candelaria de Río Hondo”,

²⁷ Mazariegos C. Mario y Ninfa Rivera (1999). Diagnóstico del Municipio de Río Hondo, Unidad Técnica Municipal, Municipalidad de Río Hondo, Zacapa.

²⁸ No aclara si pertenecían al pueblo Tolteca o a otros grupos socioculturales Ch’orti, Alagüiles y Pipiles, que también son mencionados pero no explica su existencia o incursión en territorio del municipio de Río Hondo, aunque es posible presumirlo, dado la cercanía con el municipio de La Unión donde se asienta población Ch’orti.

²⁹ Chacón O. María Magdalena (1985). Monografía sobre Río Hondo, citada en Diagnóstico del Municipio de Río Hondo, Op. Cit.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

y que el origen de su nombre es en honor al río que atraviesa la cabecera municipal. En el año 1836 el municipio se declaró como perteneciente al departamento de Zacapa.

Según el Censo General de Población de 1880, Río Hondo tenía 682 habitantes; luego en 1955 se indicó que en la cabecera vivían 808 habitantes y en todo el municipio 6589 personas, 1373 familias. En 1964 el censo contó a 8962 habitantes; en 1973 registró a 9634 habitantes; más adelante en el año 2000, según el censo de Salud Pública, la población contaba con 18,724 habitantes.

Desde la época colonial se mencionaba al Valle del Motagua como la primordial ruta de comercio entre la ciudad capital de Guatemala y el Nororiente del país, con el propósito de reducir el tiempo de viaje en 25% en contraste con el ferrocarril de la época. Luego en 1963 se construyeron varias carreteras para ampliar la red vial del país, entre ellas, la carretera de Río Hondo hacia Esquipulas (Ruta CA-10) y la carretera El Rancho-Cobán (CA-14) y la Autopista Guatemala-Palín (CA-9 Sur).³⁰ En este municipio como en otros del país, la tradición católica impuesta desde la conquista y refrendada en la colonia ha sido la base para penetrar la cultura mantener las tradiciones y costumbres, especialmente, las de carácter religioso, según el calendario católico.

Históricamente, la población de los Valles de Río Hondo, realizaban una peregrinación anual que celebraban al Santuario de la Virgen Milagrosa en el caserío Lo de Mejía. Los peregrinos iban en caravana a pie o montados a caballo a rendir homenaje a la Madre de Jesús o al Señor de Esquipulas. Cantaban y bailaban al son de guitarras y palmillas, festejando su fe con un festín de queso, mantequilla, panes, quesadillas, carnes de ganado porcino y vacuno, tamales de coche, gallina rellena, pollo en mantequilla, patas a la vinagreta, molletes, chocolate y vino.³¹

En 1880, el General Justo Rufino Barrios expulsó a los sacerdotes extranjeros y confiscó los bienes de la iglesia y de las órdenes religiosas que tenían presencia en el país. A partir de entonces, la iglesia de Río Hondo dejó de ser parroquia y recuperó esta categoría recién en 1960. En ese período hubo una incursión de sectas evangélico-protestantes que dividieron a la congregación y la disminuyeron significativamente. De esa cuenta, los templos evangélicos más antiguos existen en la cabecera municipal de Río Hondo, la Iglesia Evangélica Amigos tiene 90 años de existencia, la Iglesia Apostólica de la Fe en Cristo Jesús, tiene poco más de 50 años. En la Aldea Santa Cruz está establecida La Misión Oriental de Guatemala de los Adventistas de los Últimos Días.

La iglesia de Río Hondo ha sido objeto de reparaciones desde 1859, luego con el terremoto de 1976, la misma fue considerada un Monumento Nacional y fue restaurada en 1983 con apoyo de la Municipalidad y un comité de vecinos. En la Iglesia existe un libro de actas de bautismo que data del año 1712 a 1775, aunque también tiene otros eventos anotados de 1837 y 1861.

La fiesta titular de Río Hondo, en honor de la Virgen de Candelaria, por acuerdo del 7 de noviembre de 1934, asignándose los días conmemorativos del 25 y 28 de febrero. En esa misma fecha se celebra en Teculután y Huité. Las personas que profesan la religión católica celebran la fiesta litúrgica el 2 de febrero. La organización de la feria se inicia conformando un comité específico, agendan un día para cada grupo representativo del municipio: agricultores, ganaderos, “riohondano ausente”, cada grupo cuenta con su propia reina. Se realizan serenatas, desfiles, convivios, encuentros deportivos, bailes, jaripeos, noches artísticas, ventas de comida, juegos recreativos.

³⁰ Mendía Alarcón, Edwin (s/f). Central de Transferencia y Transporte para Río Hondo, Zacapa.

³¹ Terga C. Ricardo (1986). La Mies es abundante, España en el Progreso y Zacapa Colonial, Guatemala.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Los palenques consisten en peleas de gallos, se realizan por costumbre dos veces por año. El primer palenque se realiza en la feria titular y el segundo en el mes de julio. Actualmente, solo se cuenta con un palenque denominado “Bonanza”, el evento fue fundado en la década de los años ochenta. Los aficionados a los palenques realizan apuestas, los apostantes son personas de otros municipios y departamentos del país: Los Amates, Izabal; Esquipulas, Chiquimula; Teculután, Estanzuela y Gualán, Zacapa; Sanarate, El Progreso; Salamá, Baja Verapaz; Cobán, Alta Verapaz; Guatemala, Guatemala y personas provenientes de Honduras.

El Día de la Cruz se celebra el 3 de mayo, principalmente en Cerro Colorado donde construyeron una cruz en la parte más alta. Es un rito religioso católico, en la que los feligreses hacen una procesión con un anda, una cruz cubierta de hojas verdes y flores, los feligreses acompañan con cánticos, rezos y al regresar del cerro son esperados por otro grupo que les ofrecen alimentos.

Los matrimonios hasta antes de la década de los años sesenta, eran convenidos o arreglados entre el supuesto “novio”, los padres de éste y los padres de la joven, que era elegida por el novio, luego de hacer un recorrido en las aldeas para conocer a las jóvenes del lugar. Luego, habiendo seleccionado a la joven a quien cortejaría, iniciaba visitas al hogar de la joven y conversaba únicamente con el padre y madre. El novio llevaba un canasto con panes y si éste no era devuelto por la familia, significaba que los padres aceptaban. Posteriormente, se iniciaban los arreglos entre los padres para una boda civil o religiosa. La novia no tomaba parte en la decisión de casarse, sus padres decidían y la joven obedecía. Luego de realizada la boda, la joven permanecía con los padres por un tiempo, mientras el novio construía una casa para iniciar su vida de pareja.

La otra forma de matrimonio practicada desde la antigüedad hasta esa época, entre las familias de origen español, eran los matrimonios entre familiares en primero y segundo grado de consanguinidad. El propósito era mantener el patrimonio sobre la tierra heredada desde la colonia y “preservar la pureza de la sangre y de su raza”. Esa costumbre disminuyó en popularidad con el tiempo, pero fue solo hasta el Siglo XXI, que empezaron a cuestionar el matrimonio entre primos, por temor a procrear hijos con impedimentos físicos o mentales.

La práctica del deporte en Río Hondo tiene un significado e impacto en la cultura y convivencia de los habitantes de la cabecera municipal. A finales de la década de los años cincuenta, la población de este lugar poblado estaba dividida en dos grupos: “los del centro”, considerados “los ricos” y los del Barrio El Llano percibidos como “los pobres”, éstos vivían en las afueras. Ambos grupos mantenían una relación de conflicto que fue subsanada a través de encuentros deportivos que resignificaban esta rivalidad y terminaron con la confrontación entre los grupos, conformando equipos de foot-ball y básquet ball, masculino y femenino, los cuales tuvieron éxito al exterior de la cabecera municipal.

Tabla 53 – festividades culturales de Río Hondo, Zacapa

Lugar poblado	Festividad o celebración	Fecha
Cabecera municipal y resto de comunidades	Feria titular de la Virgen de Candelaria	02 de febrero eventos religiosos 25 a 28 de febrero eventos sociales, culturales y deportivos
Cerro Colorado	Día de La Cruz	03 de mayo evento religioso y social
Cabecera municipal	Palenque “Bonanza”	Mes de julio

Fuente: Segeplan, PDM 2011-2025, Mazariegos M, Diagnóstico Río Hondo, 1999.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.5.5 Componente Político Organizativo

En el municipio de Río Hondo existe diversidad de organizaciones e instituciones que permiten una dinámica social e interacciones de diverso orden. Esta sección hace una breve descripción de las principales organizaciones sociales e institucionalidad pública para el desarrollo de las localidades.

6.5.5.1 Gobierno Municipal e Instituciones Públicas

De acuerdo con el Artículo 2 del Código Municipal, “el municipio es la entidad básica de la organización territorial del Estado y espacio inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos”. En este marco, el gobierno municipal ejercido por el Concejo (alcalde, síndicos y concejales), tiene a su cargo la gestión política, técnica y administrativa para la prestación de servicios públicos, el ordenamiento y planificación territorial para el desarrollo local, el control y manejo de los recursos, así como la promoción de la participación comunitaria.

Para el Gobierno Municipal de Río Hondo, administración 2020-2023, sus principales objetivos son:

- “Velar por la integridad del patrimonio municipal, garantizando sus intereses con base en los valores, cultura y necesidades planteadas por los Consejos Comunitarios de Desarrollo de cada comunidad, conforme la disponibilidad de los recursos”;
- Procurar el fortalecimiento económico;
- Realizar obras y prestar los servicios necesarios para los vecinos del municipio;
- Ejecutar programas sociales, proyectos de educación, deportes, salud preventiva, obras de infraestructura y servicios públicos que mejoren la calidad de vida de los habitantes del municipio.

Tabla 54 – Corporación Municipal, Río Hondo-Zacapa y entidades/dependencias de apoyo

Nombre	Cargo	Entidades organizadas de apoyo
Oscar Ernesto Mata	Alcalde Municipal	Concejo Municipal
William Antonio Sosa Rojas	Síndico I	Concejo Municipal
Aura Elizabeth Morales Martínez de Marín	Síndico II	Concejo Municipal
Felipe Alfredo Rossi Morales	Concejal I	Concejo Municipal
Félix de Jesús Corado Vargas	Concejal II	Concejo Municipal
Orlando René Mayorga Castañeda	Concejal III	Concejo Municipal
Jorge Vargas Oliva	Concejal IV	Concejo Municipal
Helio Salvador Urzúa Casasola	Secretario	Concejo Municipal
Dennis Víctor Alexander Garrido León	Director	Dirección Municipal de Planificación
Jackeline Odalys Chacón Lemus	Directora	Dirección Municipal de la Mujer
Karla María Franco Aragón	Jueza	Juzgado de Asuntos Municipales
Lesvia Liseth Vásquez Marín	Administradora	Mercado Municipal
Mildred Melissa Marín Córdón	Encargada de oficina	Oficina de Acceso a la Información Pública
Amanda Alicia Lara Miranda	Encargada de oficina	Oficina Municipal de Turismo
Axel Daniel Perdomo Oliva	Supervisor	Sistema de Aguas
José Rodrigo Chacón Morales	Bombero	Bomberos Municipales

Fuente: Segeplan, PDM 2011-2025

La institucionalidad pública con presencia en el municipio

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 55 – Institucionalidad pública con presencia en el municipio de Río Hondo, Zacapa

Institución	Función
Ministerio de Educación, Supervisión Educativa	Ejercen la coordinación de un número de establecimientos educativos del área urbana y rural oficiales y privados
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Centro y puestos de salud	Provee de atención curativa, previene y resuelve necesidades de salud con métodos simples
Ministerio de Gobernación, Subestación de Comisaría de Policía Nacional Civil	Resguarda la seguridad ciudadana y la prevención del delito, restablece el orden público
Organismo Judicial, Juzgado de Paz	Conoce y resuelve de conformidad con la ley, ejecución de juicios por faltas que promueven amenazas, coacciones, maltrato, perturbaciones al orden, daños leves
Ministerio Público, agencia fiscal en municipio	Conocen los hechos correspondientes a delitos menos graves y aquellos en los que el ordenamiento legal viabiliza la aplicación de salidas alternas al procedimiento común
Registro Nacional de las Personas	Organiza y mantiene el registro único de identificación de las personas naturales: estado civil, capacidad civil, nacimiento, muerte, emisión de documentos personales
Comité Nacional de Alfabetización-CONALFA	Interviene en la educación de jóvenes y adultos entendiendo que la alfabetización es fundamental para
Tribunal Supremo Electoral	Realiza la inscripción de ciudadanos y elabora los respectivos padrones, programa reuniones con subdelegados municipales, difundir disposiciones de las autoridades superiores
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Promueve el desarrollo de actividades agropecuarias, del ámbito rural en armonía con la protección al ambiente y recursos productivos
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	Gestión del ambiente y recursos naturales renovables, orienta y regula el ordenamiento ambiental del territorio
Secretaría de Bienestar Social, Centro de Atención Integral	Programa para apoyo alternativo a familias de escasos recursos económicos, reforzamiento escolar y prevención de callejización

Fuente: Segeplan, PDM 2011-2025, Social Capital Group, 2021

6.5.6 Organización Social y Participación Ciudadana

La organización participativa local está instituida formal y legalmente a través del funcionamiento del Sistema de Consejos de Desarrollo desde sus instancias a nivel comunitario con los Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural (COCODE), que se instituyen como el ente coordinador de participación comunitaria. En los municipios se conforman tantos COCODE como aldeas, caseríos y colonias los integren.

Entre las funciones que cumplen 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.
- Promover políticas, programas y proyectos de protección y promoción integral para la niñez, la adolescencia, la juventud y la mujer, y otros del interés de la comunidad, como también, velar por el seguimiento y evaluación de estos.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Debe solicitar al Consejo Municipal de Desarrollo Urbano y Rural la gestión de recursos según las necesidades comunitarias; velar también, por el buen uso de los recursos técnicos, financieros y de otra índole, que obtenga por cuenta propia o que le asigne la Corporación Municipal e informar a la comunidad sobre la ejecución de ellos, entre otras funciones.

A nivel municipal con el Consejo Municipal de Desarrollo Urbano y Rural-COMUDE (Decreto 11-2002 y su Reglamento), que se configuran como el ente coordinador de participación a nivel municipal, están conformados por los Alcaldes municipales correspondientes y otros representantes de la institucionalidad pública, así como 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 estas; 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.
- 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 a sus competencias; y procurar por el cumplimiento de la naturaleza, principios, objetivos y funciones del Sistema de Consejos de Desarrollo.

Estas entidades celebran reuniones periódicas para conocer asuntos de interés colectivo, problemas que acontecen en los municipios y buscar soluciones con la intervención de las instituciones y organizaciones competentes.

En el seno del COCODE participan los grupos organizados de la comunidad, a través de la designación de uno o dos representantes, asimismo, toman parte los alcaldes auxiliares e incluso líderes comunitarios que ejercen influencia o son reconocidos como tales por la población.

Tabla 56 - Partes interesadas identificadas

AUTORIDADES MUNICIPALES	COMUDES	AFECTADOS DIRECTOS
DEPENDENCIAS DE APOYO DE LA MUNICIPALIDAD	COCODES	COMERCIOS Y EMPRESAS
INSTITUCIONALIDAD PÚBLICA EN EL MUNICIPIO	ORGANIZACIONES SOCIALES DE BASE	POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Fuente: Social Capital Group.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

6.5.7 Componente arqueológico

El tramo carretero comprendido entre El Rancho en el Departamento de El Progreso y Río Hondo en el departamento de Zacapa, está ubicado en el corazón del área cultural denominada como “La Cuenca Media del Motagua”, donde se cuenta con una riqueza de vestigios de carácter paleontológico (Megafauna), arqueológico y colonial, localizados en los diferentes municipios que la ruta atraviesa. El inventario cultural precolombino de la zona, a la fecha cuenta con un aproximado de 150 asentamientos prehispánicos ubicados desde las márgenes del río Motagua hasta áreas ubicadas en 1,100 m SNM, compartiendo tradición arquitectónica y sistemas constructivos (Defensores: 1993).

Se han definido 16 sitios prioritarios debido a su buen estado de conservación y jerarquía dentro de las unidades sociales prehispánicas del área, definidos así como la principal estrategia implementada con Alianza (Alianza para el desarrollo sostenible del valle del Motagua) y otros actores como La Red de Reservas Naturales del Motagua y Programa Regional de Investigación Arqueológica del Motagua Medio (PRIAM) con la finalidad de proponer itinerarios culturales de la región que puedan articular criterios de conservación y difusión de los elementos culturales mediante aplicación de convenios y cartas internacionales (Convención Mundial de Patrimonio Cultural y Natural 1972 (Romero:2007).

Tabla 57 – Sitios Arqueológicos Prioritarios

Sitio arqueológico prioritario	Localidad	Municipio	Departamento
EL POTRERITO	El Rancho	San Agustín Acasaguastlán	El Progreso
LA REFORMA	La Reforma	Huité	Zacapa
EL GÜIJO	El Güijo	Usumatlán	Zacapa
EL ESPIRITU	El Espíritu Santo	El Júcaro	El Progreso
LA LAGUNA	La Laguna	Cabaña	Zacapa
EL CASTAÑO	El Castaño	Gualán	Zacapa
XACTUN	Estancia de La Virgen	San Cristobal Acasaguastlán	El Progreso
EL MESTIZO	El Castaño	Gualán	Zacapa
LA VEGA DEL COBÁN	La Vega del Cobán	Teculután	Zacapa
EL AGUILUCHO	Ninguna	San Diego	Zacapa
LOS COCOS UYUS	Uyus	San Cristobal Acasaguastlán	EL Progreso
PALO NEGRO	Ninguna	Huité	Zacapa
GUAYTAN	Guaytán	San Agustín Acasaguastlán	El Progreso
LAS PILAS OSCURANA	Pueblo Nuevo	Usumatlán	Zacapa
EL GUACAMAYO	El Guacamayo	Cabañas	Zacapa
LOS MARINES	Río Hondo	Río Hondo	Zacapa

Fuente: Social Capital Group

En un estudio exploratorio realizado por la Empresa Propietaria de la Red (EPR), cuya área de influencia comprendían los departamentos de Zacapa, El progreso y Guatemala, se identificaron algunos sitios arqueológicos por el IDAEH y otros que no cuentan con ese registro.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

A finales del Siglo XX arqueólogos de la Universidad de San Carlos de Guatemala iniciaron una prospección arqueológica en los departamentos de El Progreso y Zacapa, con énfasis en los sitios de la cuenca del Motagua, se ha fechado la ocupación para los períodos Preclásico y Clásico (300 a. C. y 99 d. C). En el reconocimiento arqueológico de 1951, se detectaron sitios como Cerrito Las Minas, Azacualpilla, el yacimiento de obsidiana de El Chayal y sitios del Preclásico Medio como Santa Isabel y Ceneguilla.

En el municipio de Río Hondo, además de Los Marines, también se ha identificado El Sitio Quebrada de los Patios; en Usumatlán además de los sitios Las Pilas Oscurana y El Güijó, se identificaron cuatro sitios arqueológicos más; en San Agustín además del sitio Guaytán, se identificaron siete sitios adicionales; mientras que en los municipios de San Cristobal Acasaguastlán se encontró un sitio más denominado Manzanotal, que se suma a los sitios Estancia de la Virgen y Los Cocos Uyus; finalmente, en El Júcaro se identificaron tres sitios. Como puede observarse en la tabla No. 59, en San Agustín, San Cristobal y El Júcaro, todos del departamento de El Progreso, algunos de ellos están ubicados al margen de la carretera CA-9, los mismos no tienen registro en el IDAEH

Tabla 58 – Sitios Arqueológicos en exploración/estudio y/o sin registro IDAEH

Departamento/ Municipio		Sitio arqueológico	Coordenadas UTM	Descripción
ZACAPA	Río Hondo	Quebrada de los Patios	644-237	Cuenta con dos pequeños grupos de montículos y una plataforma
		El Refugio	004-537	Cuenta con 15 montículos
	Usumatlán	El Nopal	978-539	Cuenta con cinco montículos muy distantes entre sí
		Usumatlán	011-539	Se localizan 16 pequeñas estructuras
		El Potrerón	021-539	Cuenta con 16 montículos organizados en 3 grupos, promediando una altura de 1.75 m
EL PROGRESO	San Agustín Acasaguastlán	El Hato	Sin dato	No tiene registro en el IDAEH
		Conacaste		
		Tulumajillo		
		Tulumaje		
		Tulumaje Viejo		
		Santa Gertrudis		
		Los Chagüites		
	San Cristobal Acasaguastlán	Manzanotal	Sin dato	No tiene registro en el IDAEH
	El Júcaro	Los Bordos	Sin dato	No tiene registro en el IDAEH
		Agua Caliente		
		Lo de China		

Fuente: Empresa Propietaria de la Red S.A. (EPR), Estudio Prospectivo sobre Patrimonio Histórico Cultural de Guatemala s/f

Dentro de la ruta entre el Rancho y Río Hondo, la Inspectoría General del Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales de Guatemala -DEMOPRE- del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala -IDAEH- ha iniciado con el mapeo de los aproximadamente 150 sitios

Ampliación y Rehabilitación CA 9

arqueológicos identificados por las diferentes investigaciones; en esta compilación preliminar se ubican tanto sitios primarios como sitios secundarios; sitios mayores como Guaytán, Magdalena o La Vega del Cobán albergan un perímetro de influencia aproximadamente de 10 km; muchos de estos asentamientos se localizan a ambos márgenes de la CA-09 y durante las diferentes intervenciones de la misma, el patrimonio cultural se ha visto destruido o dañado en ambos márgenes; se presenta a continuación el ploteo de sitios proporcionado por el Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales -DEMOPRE- indicando como algunos se localizan a lo largo de la ruta.

De acuerdo a las disposiciones generales de y por los hallazgos y evidencias naturales y culturales descubiertos a la fecha, esta zona está definida por cuatro grandes momentos históricos:

a) El período corresponde a la época prehispánica, etapa que se encuentra asociada a la gran influencia del largo del río Motagua, ciudades y pequeños centros urbanos con una antigüedad de cercana de 4,000 años. Este período abarca aproximadamente del año 300 a. C al 1,500 d. C (Romero y Morejon: 2016). Este momento histórico es el que mayormente se encuentra representado con más de 150 sitios arqueológicos y el cual ya se ha abordado.

b) Un período prehistórico que corresponde cazadores recolectores y mega fauna con una antigüedad de 10,000 a 15,000 años, de esta etapa se han encontrado vestigios por hallazgos fortuitos en los municipios de Teculután y Estandzuela (Dávila: 2019), los cuales fueron trasladados al Museo de Paleontología de Estandzuela, Zacapa.

c) Un tercer período corresponde a la época colonial que va desde el momento de la conquista en 1524 al año 1821. Los sitios identificados para esta etapa corresponden a monumentos religiosos que perdieron su vigencia por motivos de colapso y deterioro producto de eventos naturales (Estudios 2013:158) de éstos se han localizado tres:

Tabla 59 – Sitios Coloniales en Ruinas

Sitios Coloniales	Municipio	Departamento
SANTA MARIA MAGDALENA	San Agustín Acasaguastlán	El Progreso
SAN SEBASTIAN CHIMALAPA	Cabañas	Zacapa
EL ORATORIO	Usumatlán	Zacapa

Fuente: Social Capital Group.

Sitios coloniales vigentes están representados por construcciones realizadas durante la época colonial, pero que aún conservan su vigencia y que son utilizados con la misma finalidad por las comunidades actuales.

Tabla 60 – Sitios Coloniales Vigentes

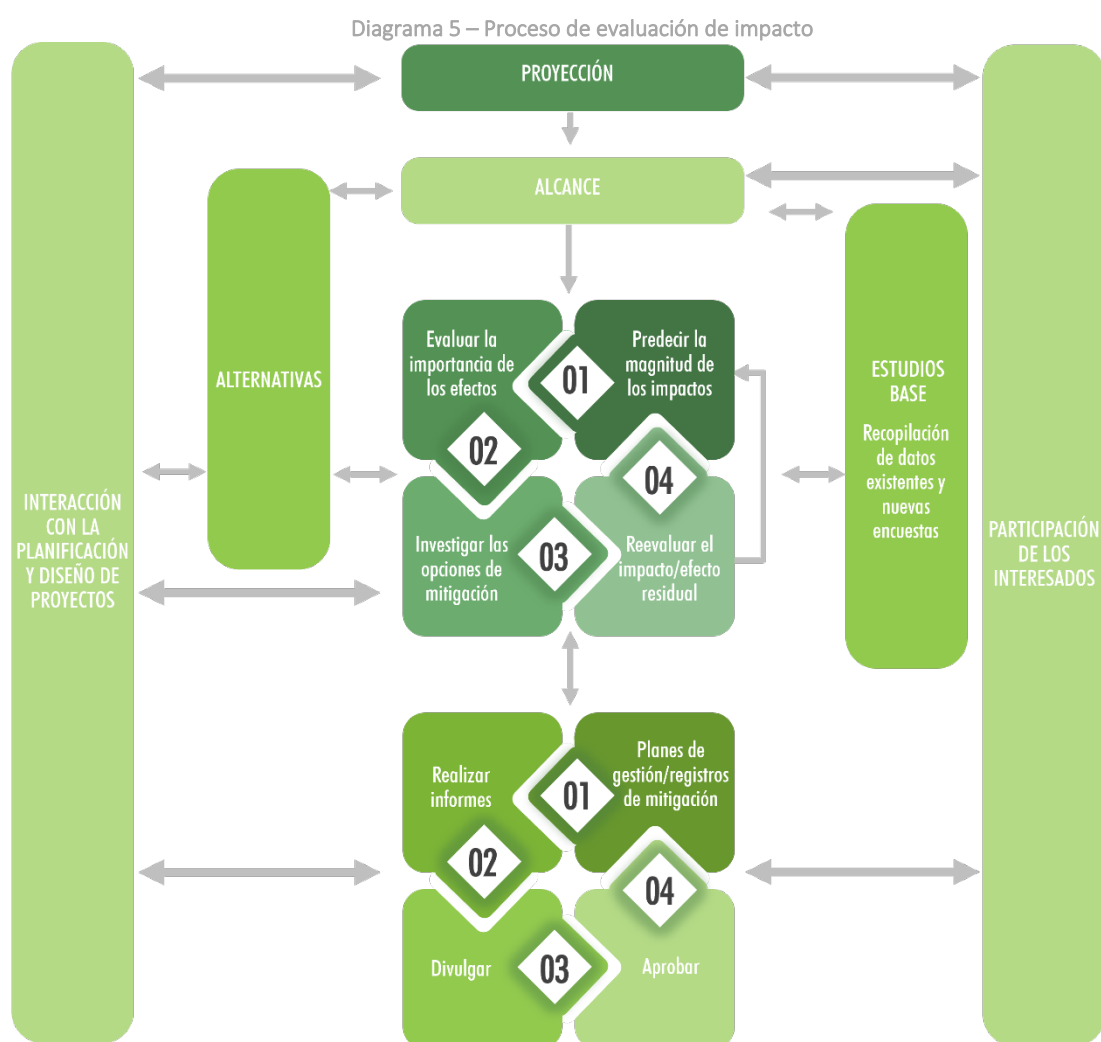
Sitios Coloniales	Municipio	Departamento
SAN AGUSTIN	San Agustín Acasaguastlán	El Progreso
SAN CRISTOBAL	San Cristobal Acasaguastlán	El Progreso
SAN JUAN	Usumatlán	Zacapa
CANDELARIA	Río Hondo	Zacapa
SAN PEDRO	Zacapa	Zacapa
SAN JORGE	San Jorge	Zacapa
SAN MIGUEL	Gualán	Zacapa

Fuente: Social Capital Group

7 ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIALES, DE HIGIENE Y SEGURIDAD

7.1 Introducción

Este capítulo describe la metodología utilizada para realizar los análisis de impacto de los potenciales subproyectos que se ubicaran a lo largo del trazado de la CA-9 desde El Rancho hasta Río Hondo del Programa de Obras Múltiples del corredor CA-9 Norte. La metodología sigue el enfoque general ilustrado en el Diagrama 4. 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.



Fuente. Espinoza, 2007

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Los subproyectos del Programa de Obras Múltiples del corredor CA-9 Norte se desarrollarán sobre la base de la práctica estándar definida en los siguientes pasos:

- I. **Definir el subproyecto 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 las carreteras, alternativas de las obras auxiliares);
- II. **Identificar condiciones de línea de base.** Definir las condiciones socioambientales de la línea base existente del área de estudio a lo largo del potencial subproyecto. 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 Diagrama 5 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Diagrama 6 – Metodología de evaluación de impactos



Fuente. Espinoza, 2007

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 de 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 28; basada parcialmente en el método de la matriz de Leopold.

Tabla 61 – 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Fuente. Leopold, 1973

Magnitud

La Tabla 29 proporciona los detalles para cada criterio de evaluación que se deberán aplicar sobre los posibles impactos generados por las actividades de los subproyectos del Programa, 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 62 – 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 de la carretera.
		Local	El impacto se extiende al área de las zonas del municipio del trazado del Proyecto.
		Regional	El impacto se extiende al área del departamento del Proyecto.
Tiempo que ocurre	Cuándo ocurrirá el impacto.	Inmediato	El efecto ocurre inmediatamente después de la actividad/acción del Proyecto.
		Retrasado	El efecto se retrasa y ocurre en algún momento después de la actividad/acción del Proyecto.
Duración	Cuanto tiempo, sin interrupción, se estima que un impacto se presente y está estrechamente relacionado con la fase	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 Proyecto y/o por más de 10 años.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN DEL IMPACTO	
		VALOR	DESCRIPCIÓN
	o actividad del Proyecto que podría generar el impacto.		
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 distinguible en el componente ambiental o en individuos dentro de la población local/aspectos sociales.
		Medio	Los impactos son distinguibles, medibles y afectan a la mayoría de la población local/aspectos sociales o ambiente.
		Alto	Tiene un impacto positivo o negativo medible y sostenido en los aspectos sociales o ambientales.

Fuente. Espinoza, 2007

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 30 y el valor/sensibilidad del receptor o recurso ambiental/social afectado, de acuerdo con la siguiente rúbrica.

Tabla 63 – 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

Fuente. Espinoza, 2007

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 64 – 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>

Fuente. Espinoza, 2007

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 65 – Componentes ambientales y sociales - color de identificación

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CÓDIGO
Suelo	Cambios de la estructura y uso del suelo	CA1
	Generación de desechos sólidos	CA2
Recursos hídricos	Calidad del agua superficial	CA3
Atmósfera	Emisión de material particulado	CA4
	Emisión de gases (CO, SO ₂ , NO ₂ y O ₃)	CA5
Ruido y vibraciones	Niveles de ruido	CA6
	Niveles de vibraciones	CA7
Biótico	Diversidad y abundancia de flora (paisaje)	CA8
	Diversidad y abundancia de 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

Fuente. Espinoza, 1973

7.2.4 Matriz de alcance

El alcance de los posibles impactos ambientales y sociales de las actividades de los subproyectos de viales se revisaron en la siguiente matriz. Las interacciones se caracterizaron de forma general, ya que los subproyectos 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 33, 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 66 – Matriz de identificación y valoración de impactos

FASES	COMPONENTES	ABIÓTICO							BIÓTICO		SOCIOECONÓMICO											
	IMPACTOS	CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo	CA2 Generación de desechos sólidos	CA3 Contaminación del recurso hídrico	CA4 Emisión de material particulado	CA5 Emisiones de gases (CO, SO ₂ , NO ₂ y O ₃)	CA6 Nivel de ruido	CA7 Nivel de vibraciones	CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje)	CA9 Diversidad y abundancia de fauna	CS1 Reasentamiento Involuntario	CS2 Población indígena	CS3 Generación temporal de empleo	CS4 Demanda de servicios	CS5 Afe. a infraestructura de servicios públicos	CS6 Afect. de acceso a municipios o aldeas	CS7 Incremento probabilidad de accidentes	CS8 Posible incremento de violencia de género	CS9 Salud ocupacional de los trabajadores	CS10 Salud y seguridad de la comunidad	CS11 Generación de expectativas y conflictos	CS12 Patrimonio cultural
Pre-construcción	Información, divulgación y participación																					
	Reasentamiento involuntario																					
Construcción	Instalación y operación de infraestructura temporal																					
	Instalación y operación de plantas de asfalto, concretos, trituración																					
	Movilización de materiales de construcción, insumos y residuos																					
	Operación y mantenimiento de																					

Ampliación y Rehabilitación CA 9

FASES	COMPONENTES	ABIÓTICO						BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO													
	IMPACTOS	CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo	CA2 Generación de desechos sólidos	CA3 Contaminación del recurso hídrico	CA4 Emisión de material particulado	CA5 Emisiones de gases (CO, SO ₂ , NO ₂ y O ₃)	CA6 Nivel de ruido	CA7 Nivel de vibraciones	CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje)	CA9 Diversidad y abundancia de fauna	CS1 Reasentamiento Involuntario	CS2 Población indígena	CS3 Generación temporal de empleo	CS4 Demanda de servicios	CS5 Afe. a infraestructura de servicios públicos	CS6 Afect. de acceso a municipios o aldeas	CS7 Incremento probabilidad de accidentes	CS8 Posible incremento de violencia de género	CS9 Salud ocupacional de los trabajadores	CS10 Salud y seguridad de la comunidad	CS11 Generación de expectativas y conflictos	CS12 Patrimonio cultural
ACTIVIDADES SUBPROYECTO																						
	maquinaria y/o equipos																					
	Localización y replanteo																					
	Descapote																					
	Remoción de cobertura vegetal																					
	Demolición de infraestructura																					
	Actividades de voladuras (explosivos)																					
	Excavaciones y/o explanaciones																					
	Disposición de residuos de construcción, demolición, voladuras y excavación																					

Ampliación y Rehabilitación CA 9

FASES	COMPONENTES	ABIÓTICO						BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO													
	IMPACTOS	CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo	CA2 Generación de desechos sólidos	CA3 Contaminación del recurso hídrico	CA4 Emisión de material particulado	CA5 Emisiones de gases (CO, SO ₂ , NO ₂ y O ₃)	CA6 Nivel de ruido	CA7 Nivel de vibraciones	CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje)	CA9 Diversidad y abundancia de fauna	CS1 Reasentamiento Involuntario	CS2 Población indígena	CS3 Generación temporal de empleo	CS4 Demanda de servicios	CS5 Afe. a infraestructura de servicios públicos	CS6 Afect. de acceso a municipios o aldeas	CS7 Incremento probabilidad de accidentes	CS8 Posible incremento de violencia de género	CS9 Salud ocupacional de los trabajadores	CS10 Salud y seguridad de la comunidad	CS11 Generación de expectativas y conflictos	CS12 Patrimonio cultural
ACTIVIDADES SUBPROYECTO																						
	Cimentaciones y pilotaje																					
	Instalación base, subbase y afirmado																					
	Construcción de obras hidráulicas y obras de drenaje																					
	Instalación de capa asfáltica y rodadura																					
	Tratamiento de taludes																					
	Empradización y revegetación																					
	Señalización e instalación de equipos de control de tránsito																					
	Contratación de mano de obra																					
Operación	Mantenimiento periódico de la vía: (I) vegetación, (II)																					

Ampliación y Rehabilitación CA 9

FASES	COMPONENTES	ABIÓTICO						BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO													
	IMPACTOS ACTIVIDADES SUBPROYECTO	CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo	CA2 Generación de desechos sólidos	CA3 Contaminación del recurso hídrico	CA4 Emisión de material particulado	CA5 Emisiones de gases (CO, SO ₂ , NO ₂ y O ₃)	CA6 Nivel de ruido	CA7 Nivel de vibraciones	CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje)	CA9 Diversidad y abundancia de fauna	CS1 Reasentamiento Involuntario	CS2 Población indígena	CS3 Generación temporal de empleo	CS4 Demanda de servicios	CS5 Afe. a infraestructura de servicios públicos	CS6 Afect. de acceso a municipios o aldeas	CS7 Incremento probabilidad de accidentes	CS8 Posible incremento de violencia de género	CS9 Salud ocupacional de los trabajadores	CS10 Salud y seguridad de la comunidad	CS11 Generación de expectativas y conflictos	CS12 Patrimonio cultural
	taludes, (III) drenajes, (IV) puentes, (V) bóvedas, (VI) pavimentos y (VII) señalización.																					
	Atención de contingencias y emergencias: (I) caída de rocas, (II) deslizamientos y proceso de remoción de masa, (III) retiro y disposición de escombros.																					
Cierre y abandono	Desmantelamiento de instalaciones temporales y campamentos																					
	Limpieza final de los sitios de trabajo																					

Ampliación y Rehabilitación CA 9

FASES	COMPONENTES	ABIÓTICO						BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO													
	IMPACTOS	CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo	CA2 Generación de desechos sólidos	CA3 Contaminación del recurso hídrico	CA4 Emisión de material particulado	CA5 Emisiones de gases (CO, SO ₂ , NO ₂ y O ₃)	CA6 Nivel de ruido	CA7 Nivel de vibraciones	CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje)	CA9 Diversidad y abundancia de fauna	CS1 Reasentamiento Involuntario	CS2 Población indígena	CS3 Generación temporal de empleo	CS4 Demanda de servicios	CS5 Afe. a infraestructura de servicios públicos	CS6 Afect. de acceso a municipios o aldeas	CS7 Incremento probabilidad de accidentes	CS8 Posible incremento de violencia de género	CS9 Salud ocupacional de los trabajadores	CS10 Salud y seguridad de la comunidad	CS11 Generación de expectativas y conflictos	CS12 Patrimonio cultural
ACTIVIDADES SUBPROYECTO																						
	Actividades sociales del cierre																					

Fuente. Social Capital Group

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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 Evaluación de impactos acumulativos e indirectos

La evaluación de los impactos acumulativos del área del Programa que tiene alcance desde el Rancho hasta Rio Hondo fue evaluado dentro el EIAS del Proyecto de la muestra del Programa. La evaluación se puede encontrar en las secciones 8.5.2 y 8.5.3 del EIAS.

El Programa tiene la posibilidad de extender su financiamiento ampliando el trayecto de la carretera hasta Puerto Barrios, la cual es la ubicación final de la carretera CA-9 Norte. En caso la DGC desee ampliar el alcance del Programa, los impactos acumulativos e indirectos para esperarse si se extendiera el alcance del Programa serían similares a los identificados durante la evaluación del Proyecto muestra.

Entre los impactos acumulativos e indirectos que podrían darse al extenderse el alcance del Programa están:

- **Hábitats naturales en el AID.** La principal afectación en el área ocurrirá por la actividad de limpieza en el área de derecho de paso de los dos nuevos carriles del Proyecto y sus actividades de mantenimiento regular; es necesario tomar en cuenta que la ampliación de la carretera puede traer el impacto indirecto de desarrollo y urbanización, por la atracción de nuevas actividades económicas en el área de influencia. Se deberá prestar especial atención al área que cruza cercana (2 kilómetros) al área protegida de la Sierra de las Minas (ver Ilustración 70)
- **Poblaciones de especies amenazadas.** Durante el desarrollo del Proyecto, existe la posibilidad de que se presenten accidentes de especies de fauna amenazada a lo largo de las actividades de construcción de los dos carriles extras de la carretera. Se deberá seguir las pautas planteados en el programa de manejo de flora (PMA-13) y fauna (PMA-14) para realizar previamente al inicio de actividades una identificación de las posibles ubicaciones de especies amenazadas.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Adicionalmente, aunque la principal afectación en el área ocurrirá por la actividad de limpieza en el área de derecho de paso de los dos nuevos carriles del Proyecto y sus actividades de mantenimiento regular; es necesario tomar en cuenta que la ampliación de la carretera puede traer el impacto indirecto de desarrollo y urbanización, por la atracción de nuevas actividades económicas en el área de influencia.

7.6 Análisis de riesgos amenazas naturales y accidentes

El impacto de las amenazas naturales y accidentes operacionales sobre los subproyectos de carreteras viales del Programa 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.

7.6.1 Análisis de riesgo

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

Diagrama 7 – Metodología de análisis de riesgos



Fuente. Elaboración propia

Metodología

Identificación y análisis de la amenaza

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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 potenciales del Programa. 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 carreteras viales se considerarán dentro de las amenazas de tipo natural: (I) los sismos, (II) los deslizamientos e inundaciones y (III) huracanes situaciones que pueden llegar afectar la construcción y/u operación del subproyecto. Como amenazas antropogénicas (endógenas) se analizarán: (I) incendios forestales, (II) derrames de sustancias, (III) accidentes de tránsito y (IV) daños a redes de servicio público.

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 67 – Criterios para evaluar la probabilidad de ocurrencia de la amenaza

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

Fuente. Elaboración propia

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

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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 68 – Escala de valoración de consecuencias

NÚM.	CRITERIO/ CONSECUENCIA	INSIGNIFICANTES		MARGINAL	CRITICO	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

Fuente. Elaboración propia

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

Tabla 69 – 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).
	Crítica	Incapacidad permanente (incluyendo incapacidad parcial y permanente y enfermedades ocupacionales).
	Catastrófica	1 o más muertes
Impacto ambiental	Ninguna	Efectos leves
	Insignificante	Efectos menores
	Marginal	Contaminaciones localizadas
	Crítica	Contaminaciones mayores
	Catastrófica	Contaminación irreparable
Imagen de la institución	Ninguna	Interna
	Insignificante	Local
	Marginal	Regional
	Crítica	Nacional
	Catastrófica	Internacional

Fuente. Elaboración propia

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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 70 – 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
CONSECUENCIA		1 y 2 insignificantes	3 marginal	4 crítico	5 catastrófico
ACEPTABILIDAD DEL RIESGO		INACEPTABLE		TOLERABLE	ACEPTABLE
ACCIONES POR IMPLEMENTAR		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.

Fuente. Elaboración propia

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 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS Y PLANES DE GESTIÓN APLICABLES

El PGAS provee las herramientas para la mitigación del riesgo y dar el acompañamiento, dar seguimiento y monitorear los subproyectos de carreteras viales que se implementarán por medio del Programa. 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 los lineamientos planteados para los 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 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.

8.1 Programas de manejo socioambiental

Los PGAS a desarrollar para los subproyectos del Programa deben contener 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. 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 71 – Programas de manejo y su correspondiente componente de mitigación

COMPONENT E	COMPONENTES	ABIÓTICO							BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO													
	IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES																						
		PROGRAMA E IDENTIFICACIÓN	CA1 Cambios de estructura y uso del suelo	CA2 Generación de desechos sólidos	CA3 Contaminación del recurso hídrico	CA4 Emisión de material particulado	CA5 Emisiones de gases	CA6 Nivel de ruido	CA7 Nivel de vibraciones	CA8 Diversidad y abundancia de flora	CA9 Diversidad y abundancia de fauna	CS1 Reasentamiento involuntario	CS2 Población indígena	CS3 Generación temporal de empleo	CS4 Demanda de servicios	CS5 Afec. Infraestructura servicios públicos	CS6 Afect. Acceso a municipios o aldeas	CS7 Incremento probabilidad de accidentes	CS8 Posible incremento violencia de género	CS9 Salud ocupacional de trabajadores	CS10 Salud y seguridad de la comunidad	CS11 Generación de expectativas y conflictos	CS12 Patrimonio cultural
Ambiental	PMA-01 Selección de ruta óptima																						
	PMA-02 Manejo de contaminación atmosférica																						
	PMA-03 Manejo del ruido																						
	PMA-04 Manejo de materiales y maquinaria																						
	PMA-05 Manejo de residuos sólidos																						
	PMA-06 Manejo de excavaciones y rellenos																						
	PMA-07 Manejo de explosivos y voladuras																						
	PMA-08 Manejo de sustancias químicas																						
	PMA-09 Manejo de campamentos e instalaciones temporales																						
	PMA-10 Manejo de cuerpos de agua																						
	PMA-11 Gestión de residuos y vertimientos líquidos																						
	PMA-12 Manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote																						
	PMA-13 Manejo de flora																						
	PMA-13.1 Manejo de guayacán																						
PMA-14 Manejo de fauna																							

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENT E	COMPONENTES	ABIÓTICO							BIÓTICO		SOCIOECONÓMICO												
	IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES PROGRAMA E IDENTIFICACIÓN	CA1 Cambios de estructura y uso del suelo	CA2 Generación de desechos sólidos	CA3 Contaminación del recurso hídrico	CA4 Emisión de material particulado	CA5 Emisiones de gases	CA6 Nivel de ruido	CA7 Nivel de vibraciones	CA8 Diversidad y abundancia de flora	CA9 Diversidad y abundancia de fauna	CS1 Reasentamiento involuntario	CS2 Población indígena	CS3 Generación temporal de empleo	CS4 Demanda de servicios	CS5 Afec. Infraestructura servicios públicos	CS6 Afec. Acceso a municipios o aldeas	CS7 Incremento probabilidad de accidentes	CS8 Posible incremento violencia de género	CS9 Salud ocupacional de trabajadores	CS10 Salud y seguridad de la comunidad	CS11 Generación de expectativas y conflictos	CS12 Patrimonio cultural	
	PMA-15 Manejo de fauna amenazada																						
Social	PMS-01 Participación y consulta																						
	PMS-02 Atención a la comunidad y gestión de PQRS																						
	PMS-03 Vinculación de mano de obra																						
	PMS-04 Seguridad vial y manejo de tránsito																						
	PMS-05 Capacitación de la comunidad del área de influencia																						
	PMS-06 Capacitación al personal vinculado al proyecto																						
	PMS-07 Programa de prevención de a violencia contra las mujeres																						
	PMS-08 Plan de Manejo Arqueológico																						

Fuente. Elaboración propia.

8.1.1 Programas de manejo ambiental

TITULO DEL PROGRAMA: SELECCIÓN DE RUTA ÓPTIMA							PMA-01
OBJETIVO							
Seleccionar la mejor alternativa de diseño desde el punto vista técnico y socioambiental para los trazados viales de los diferentes subproyectos del Programa.							
TIPO DE MEDIDA							
Control		Prevención	X	Mitigación		Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo CA3 Contaminación del recurso hídrico CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna CS1 Reasentamiento o impacto de activos CS2 Población indígena CS3 Economía local CS4 Infraestructura local CS8 Conflictos sociales 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<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 los trazados de las carreteras, en el que sea factible técnica y socioambiental y posteriormente en el corredor del trazado vial 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 por el CONAP; áreas de valor histórico, arquitectónico y arqueológico declaradas como patrimonio cultural o de la humanidad, monumentos nacionales, entre otras.</p> <p>Los casos/escenarios a evitar durante el diseño de los trazados viales de los subproyectos serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> Áreas con pendiente excesiva, propensas a erosión o de inestabilidad geológica. Zonas de riesgo definidas por los entes territoriales y las identificadas. Zonas boscosas primarias e intervenidas de alta importancia ecológica. Zonas prioritarias para la conservación de la fauna. Áreas de valor paisajístico. 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. 							

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: SELECCIÓN DE RUTA ÓPTIMA				PMA-01	
<ul style="list-style-type: none">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).					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN	X		CONSTRUCCIÓN	X	
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none">Contratista de diseño – PreconstrucciónDepartamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Casos/escenarios	Cantidad de casos/escenarios evitados por rutas viales de diseño optimas	<1	Único	Cuantitativo	Registros de casos/escenarios por subproyecto.

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA							PMA-02
OBJETIVO							
Formular medida para prevenir, mitigar y controlar la emisión de material particulado y gases que puedan afectar la salud de la población del área de influencia o contribuir a la contaminación atmosférica.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA4 Emisión de material particulado CA5 Emisión de gases (CO, SO₂, NO₂ y O₃) CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna CS4 Infraestructura local CS8 Conflictos sociales 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<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 el programa de manejo de materiales y maquinaria (PMA-04). Para las demás fuentes se sugieren las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Material particulado <ul style="list-style-type: none"> Protección del material de excavación y/o construcción en los sitios de almacenamiento temporal. Reducir el área y tiempo de exposición de los materiales almacenados. Humectar los materiales expuestos al arrastre del viento. Restaurar lo más rápido posible las áreas de suelo desnudo. Registrar todas las quejas de polvo y calidad del aire, identificar las causas, tomar las medidas apropiadas. Servir de enlace con las comunidades locales para advertir sobre actividades potencialmente polvorientas y las actividades de voladuras de rocas. Planificar actividades potencialmente polvorientas para que estén ubicadas tan lejos de los receptores como sea posible. Evitar la escorrentía de barro y agua y mantener los desagües en un estado limpio. Retirar los materiales polvorientos del sitio lo antes posible si no se reutiliza. Si se reutiliza, cubra o vegete si es posible. Imponer límites de velocidad en las rutas de acarreo y en los compuestos de construcción para reducir la generación de polvo. Evitar el desperdicio o la quema de vegetación. 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	PMA-02
<ul style="list-style-type: none"> — La maquinaria y las volquetas no debe deben superar una velocidad de los 20 km/h con el propósito de disminuir preventivamente las emisiones fugitivas de partículas. — Se debe aplicar agua permanentemente durante la ejecución de las etapas de demolición, excavación, voladura de rocas y transporte de sobrantes y escombros en época de no lluvias, esto con el fin de disminuir la resuspensión de material particulado. — Cuando se vaya a efectuar demolición de infraestructura (edificaciones y viviendas) o actividades de voladura de roca se debe cubrir la totalidad del frente de la edificación con mallas que controlen las emisiones fugitivas resultantes de esta actividad. <ul style="list-style-type: none"> ● Gases especiales <ul style="list-style-type: none"> — Es obligación cumplir con el programa de manejo de materiales y maquinaria de acuerdo con las recomendaciones y normas de los fabricantes. Se debe llevar registro de las actividades de mantenimiento. — Las maquinaria y equipos que no estén prestando ningún servicio en obra deberán permanecer apagadas. Lo anterior con el propósito disminuir el consumo de combustible y evitar la emisión de gases y material particulado. 	
Reducción de gases de efecto invernadero (GEI)	
<p>A continuación, se exponen algunas técnicas aplicadas en ingeniería de carreteras para favorecer la reducción de GEI según las condicionantes del Protocolo de Kioto.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Ingeniería de carreteras sostenible y responsable.</u> Se deben considerar todos y cada uno de estos factores. Pero también es cierto que no todos deben considerarse de la misma forma. Una ingeniería de carreteras sostenible y responsable debe considerar la evaluación de estas emisiones en todas sus implicaciones: <ol style="list-style-type: none"> a. Construyendo y gestionado redes de carreteras que impliquen durante su fase de explotación las menores emisiones de GEI posibles. Las emisiones originadas por el transporte, como ser sector difuso, deben ser contenidas entre todos los agentes responsables. b. Se deben emplear unos procedimientos y técnicas constructivos en la construcción de carreteras que supongan las mejores prácticas internacionales. 2. <u>Importancia del trazado.</u> Diversos estudios han estimado al ahorro de emisiones que supone mejorar el trazado y plataforma de una carretera existente. Todos los casos analizados son muy comunes: <ol style="list-style-type: none"> a. Para el caso de una carretera local cuya velocidad de proyecto es de 60 km/h, una IMD de 200 veh./h, con travesías de poblaciones y alguna curva cerrada cuya velocidad específica es de 40 km/h, la mejora de trazado y plataforma, con una adecuación en toda ella para una velocidad de proyecto de 80 km/h, mejora de carriles y la supresión de travesías mediante la construcción de variantes implicaría un ahorro del 11 por ciento en las emisiones de CO₂. b. En el caso de una carretera convencional, con una velocidad de proyecto de 60 km/h, una IMD de 1,200 veh./h y travesías de población, acometer la duplicación de calzada, adecuándola a una velocidad de proyecto de 80 km/h y las necesarias variantes de población supondría un ahorro de emisiones de CO₂ del 26 por ciento. 	

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA				PMA-02	
<p>c. Por último, en el caso de una autovía urbana congestionada con uan IMD de 5,000 veh./h, con un gran número de accesos, el hecho de ampliar un carril más por sentido implicaría uan reducción de emisiones de CO₂ del 38 por ciento.</p> <p>No obstante, como ya se ha dicho antes, estas medidas solo serán eficaces mediante una adecuada gestión de red de carreteras que evite su posterior congestión, lo cual volvería a incrementar las emisiones de GEI hasta los valores iniciales e, incluso, mayores.</p> <p>3. <u>Reutilización de materiales y estabilización de suelos.</u></p> <p>a. Reutilizar en la construcción de carreteras los suelos de la traza, sean cuales sean sus características geotécnicas, minimizando el movimiento de tierras necesario, así como el volumen de préstamos y vertederos necesarios.</p> <p>b. Reutilizar en la construcción de esas mismas carreteras residuos y subproductos de otras actividades industriales que, de otra forma, deberían ser llevados a vertederos interés (lodos, cenizas, escorias, etc.)</p> <p>c. Reutilizar los residuos de construcción y demolición con mejores prestaciones e, incluso sin necesidad de tratamientos previos en plantas, lo cual simplifica y abarata estos procesos.</p> <p>d. Reciclar capas de firmes carreteras ya deterioradas y agotadas tras su vida útil, permitiendo tratar dichos materiales <i>in situ</i> o en plata, volviéndose a dotar de las características resistentes necesarias, evitando el tener que sustituir esas capas y fabricar materiales para construir otras nuevas.</p>					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN			CONSTRUCCIÓN	X	
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN	X	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none">• Contratista de obra - Construcción• Contratista de actividades de mantenimiento – Operación• Departamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Monitoreos de atmosféricos en las áreas críticas de construcción del trazado vial ³²	Cumplimiento de los límites establecidos por OMS para material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5})	100%	Mensuales	Cuantitativo	Estudios de monitoreo de atmosférico.

32 Áreas críticas quedan definidas donde se vayan a llevar a cabo actividades de grandes movimientos de tierra, explosión voladuras.

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DEL RUIDO							PMA-03
OBJETIVO							
Formular medida para prevenir, mitigar y controlar cambios de niveles de presión sonora que puedan afectar la salud de la población del área de influencia o contribuir a la contaminación acústica.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA6 Nivel de ruido CA9 Diversidad y abundancia de fauna CS8 Conflictos sociales 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<ul style="list-style-type: none"> Ubicar equipos ruidosos lo más lejos posibles de receptores sensibles de ruido (comunidades y otros); Donde sea factible, los equipos ruidosos estarán orientados para alejarse de receptores sensibles de ruido más cercanos; Horarios de trabajo para trabajos de construcción que generan ruido significativo (excavaciones, actividades de voladura de roca, etc.), serán solo durante la jornada diurna, con el fin de evitar molestias en receptores cercanos; Se utilizarán alternativas a motores diésel y de gasolina y unidades neumáticas, tales como unidades hidráulicas o controladas eléctricamente, cuando sea posible; 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; 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; El contratista debe identificar los receptores más representativos que podrían ser afectados por las emisiones de ruido del subproyecto. Se deberán definir los puntos de medición teniendo en cuenta la cercanía de las obras respecto a los receptores sensibles; Las actividades de demolición, tránsito, voladura de rocas y descarga de material se restringirán al periodo diurno con el propósito de evitar perturbaciones a la comunidad durante las horas de la noche; Los compresores y los generadores eléctricos de emergencia deben contar con un sistema silenciador y deben estar ubicados a una distancia mayor de 25 metros de lugares sensibles ubicados en el área de influencia del subproyecto; Los vehículos deberán estar provistos de dispositivos sonoros para el control de ruido; y Se evitará el uso de bocinas. 							
ETAPA							

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DEL RUIDO				PMA-03	
PRE-CONSTRUCCIÓN	X	CONSTRUCCIÓN		X	
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN		X	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> Contratista de obra - Construcción Contratista de actividades de mantenimiento – Operación Departamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Monitoreos de acústicos en las áreas críticas de construcción del trazado vial	Cumplimiento de los límites establecidos por OMS niveles de presión sonora	100%	Mensuales	Cuantitativo	Estudios de monitoreo de ruido.

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE MATERIALES Y MAQUINARIA							PMA-04
OBJETIVO							
Prevenir, mitigar y controlar los impactos generados y manejo de materiales como arenas, concretos, asfaltos y otros materiales pétreos, así como por la operación de equipos, vehículos y maquinaria de construcción.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo CA2 Generación de desechos sólidos CA3 Calidad del agua superficial CA4 Emisión de material particulado CA5 Emisión de gases (CO, SO₂, NO₂ y O₃) CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna CS3 Economía local CS4 Infraestructura local CS8 Conflictos sociales 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<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"> Incremento del riesgo de accidentalidad. Afectación de cuerpos de agua por lavado y/o mantenimiento de los vehículos. Contaminación atmosférica por emisión de gases, material particulado y ruido. <p>Algunas de las acciones a realizar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los materiales procesados, como ladrillos, concretos hidráulicos, concretos, concretos asfálticos y los materiales de construcción deberán ser adquiridos a proveedores que cuenten con los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de su actividad. Cualquier cambio de proveedor deberá ser informado de manera previa a la supervisión del contrato con el propósito de verificar el cumplimiento de la normatividad por parte de estas empresas. El contratista deberá llevar control de las cantidades y tipo de material que son adquiridos a los proveedores autorizados. Todos los materiales de construcción que se encuentran en el frente de obra deben estar debidamente cubiertos y protegidos contra la acción del aire y del agua. Los materiales para la protección deben permanecer en perfectas condiciones, sin rotos, enmendaduras. El material almacenado en centros de acopio o frentes de obras se debe disponer de forma que no cause alteraciones con el flujo vehicular o con la escorrentía superficial. 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE MATERIALES Y MAQUINARIA	PMA-04
<ul style="list-style-type: none"> • 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. • El cemento utilizado para realizar las mezclas de concreto debe estar almacenado en sitios secos y aislados del suelo. Se verificará permanentemente el estado del material almacenado para evitar su vencimiento. • Se debe evitar movimientos innecesarios de los materiales de construcción salvo para su traslado a los sitios de obras o para reconfigurar los depósitos • En los frentes de obra únicamente se permitirá el acopio de material que será utilizado durante la respectiva jornada de trabajo. • El cemento que permanezca en el frente de obra deberá estar cubierto y organizado en pilas que no superen el metro de altura. Los prefabricados y las tuberías se almacenarán ordenadamente en los centros de acopio y frentes de obra y no se podrán apilar a alturas superiores a 1.20 metros. • El contratista deberá contar con un procedimiento para el calentamiento de liga asfáltica Si se requiere calentamiento <i>in situ</i>, deberá hacerse con gas. • En caso de rechazos de mezclas asfálticas, estas se devolverán a las plantas de donde proceden o se dispondrá en sitios autorizados. • Durante el desarrollo de la actividad, los residuos de asfalto serán recogidos una vez finalizada la actividad diaria • Al final de cada jornada, se realizará la limpieza de la zona de trabajo, recogiendo materiales y demás elementos sobrantes de obra. • El contratista deberá contar con un listado de los equipos, vehículos y maquinaria que se empleará durante la construcción de la obra. • Se contará con operadores certificados en cada uno de los equipos y maquinaria que se emplearan en los frentes de obra (operador de grúa, retro excavadora, buldócer, soldador de alta presión, entre otros.) • No se permitirá la movilización de vehículos y maquinaria en zonas verdes, rondas de protección de cuerpos de agua, o al interior de su cauce. • La maquinaria debe portar en un lugar visible la capacidad de carga, velocidad de operación recomendada y las advertencias de peligros especiales. • La movilización de vehículos pesados se realizará dando cumplimiento a los Planes de Manejo de Trafico. Adicionalmente se preverán las rutas de movilización de maquinaria por fuera de la obra. El uso de escoltas es obligatorio, así como el uso de paleteros para la entrada y salida de los equipos y maquinarias de los frentes de obra y facilidades asociadas. • Se debe usar cama baja para el desplazamiento de la maquinaria y equipo que se realice sobre orugas. En la parte trasera y delantera de los de los vehículos se utilizará señalización en cuanto a peligro carga larga, carga ancha, según sea el caso. • Se debe realizar una revisión diaria preoperacional a los vehículos y maquinaria que laboran en la obra la cual garantice el perfecto funcionamiento de frenos, luces, espejos, botiquín, extintor, estado físico de las 	

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE MATERIALES Y MAQUINARIA				PMA-04	
<p>llantas, llanta de repuesto, sistema de dirección, suspensión, pito de reversa y otras señales visuales y audibles permitidas.</p> <ul style="list-style-type: none">Se debe garantizar la realización de mantenimientos preventivos según las indicaciones del fabricante. El mantenimiento de equipos debe contemplar entre otros, la adecuada combustión de motores, el ajuste de componentes mecánicos, balanceo y calibración de llantas.El mantenimiento preventivo y correctivo se realizará en sitios autorizados.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).Restringir el uso de bocinas, cornetas y pitos del parque automotor.Manejar los residuos sólidos y líquidos originados por el mantenimiento del parque automotor de acuerdo con la ficha de manejo de desechos.Exigir a los contratistas el adecuado mantenimiento y funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo.Realizar inspecciones previas de los vehículos, maquinaria y equipo para asegurar su correcto funcionamiento y asegurar el nivel mínimo de emisiones.Incluir en las capacitaciones de educación ambiental dirigido al personal operario de la maquinaria:<ul style="list-style-type: none">La responsabilidad de conservar las señales y normas de tránsito.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.Operación y mantenimiento adecuado de la maquinaria.Relaciones respetuosas con la comunidad.					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		X	CONSTRUCCIÓN		X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none">Contratista de obra - ConstrucciónDepartamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases.					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Mantenimiento Preventivo	Numero de mantenimientos preventivos realizados/Numero de mantenimientos preventivos programados	≥ 0.9	Mensual	Cuantitativo	Registros de Mantenimiento

TITULO DEL PROGRAMA: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS							PMA-05
OBJETIVO							
Prevenir, mitigar y controlar los impactos causados por la generación, almacenamiento y disposición final de los residuos de construcción y demolición generados durante las diferentes etapas de ejecución de los subproyectos.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo CA2 Generación de desechos sólidos CA3 Contaminación del recurso hídrico CA4 Emisiones de material particulado CA5 Emisiones de gases (CO, SO₂, NO₂, y O₃) CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> Manejo y disposición de material inerte: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Residuos comunes de construcción y demolición</p> <ul style="list-style-type: none"> Los residuos de demolición y construcción serán dispuestos en sitios que cuenten con los permisos y autorizaciones necesarias para su operación. En caso que el subproyecto se requiera la adecuación de zonas para disposición final de escombros, materiales de excavación y otros residuos de construcción y demolición, el contratista de obra deberá contar con los estudios geotécnicos, de capacidad portante, el diseño de drenajes, estructuras de confinamiento, contención y taludes, y demás estudios necesarios que garanticen la seguridad y estabilidad de las zonas de 							

TITULO DEL PROGRAMA: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	PMA-05
<p>disposición. Así mismo deberá presentar las medidas de restauración y usos finales que se darán a las áreas intervenidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El material producto de la demolición, debe ser separado y clasificado, para ser reutilizado o desechado. El suelo orgánico removido no debe ser mezclado con materiales de excavación ni otros tipos de residuo. • Las actividades de descapote o retiro de material orgánico deberá realizarse como una actividad independiente a la de excavación, de tal forma que se pueda separar el suelo orgánico y capa vegetal del material inerte. • Los residuos de demolición y construcción que presenten buenas características para uso en la construcción de la vía se seleccionaran y se dispondrán en aquellos tramos de vía que requieran de rellenos. • Los residuos que no cumplan técnicamente para su reutilización deberán ser trasladado a los sitios de disposición final autorizados. • No se permitirá el acopio de residuos en los frentes de obra por periodos superiores a una jornada laboral. • Se debe mantener cubierto el material acopiado o en su defecto hacer humectaciones con el fin de minimizar emisiones de material particulado. • Se prohíbe el acopio temporal de residuos en zonas verdes que no sean intervenidas por el subproyecto o en las zonas de protección o ronda de cuerpos de agua. • Los acopios no pueden interferir con el tráfico peatonal o vehicular ya que deben estar ubicados dentro del frente de obra. • Se instalará cerramiento y aislamiento perimetral con polisombra demarcando el acopio temporal. El sitio de acopio deberá contar con la señalización de seguridad requerida. • El transporte de materiales se realizará en vehículo destinados para tal fin, evitando sobrepasar la capacidad de carga y evitando al máximo el derrame de material sobre las vías. • Los vehículos que se utilizarán para transportar los escombros deben cubrir el material con lonas y amarrar completamente la carga externamente 30 cm por debajo del nivel del platón. • Se prohíbe modificar los diseños originales de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga (en volumen o en peso) en relación con la capacidad de carga del chasis. • El contratista de obra deberá llevar registro de la generación de residuos, así como de las cantidades que han sido aprovechadas y reutilizadas, así como de las dispuestas finalmente en los sitios autorizados. • Las demoliciones deben programarse en horarios continuos para que se inicien y terminen dentro del mismo día. No se permitirá la realización de demoliciones nocturnas. • Se prohíbe el uso de residuos de construcción para la realización de cierres viales o impedir el paso o acceso de vehículos o peatones a los frentes de obra. • En caso de que para las actividades de cimentación y pilotaje se requiera del uso de lodos de cimentación, los residuos generados de su utilización deberán ser almacenados y deshidratados previo a su disposición final. Una vez estos lodos se encuentren completamente secos podrán ser dispuestos como residuos de construcción y demolición. • Los lodos de cimentación podrán ser reutilizados siempre y cuando sus características garanticen la estabilidad de las perforaciones realizadas. • Los lodos de cimentación deberán ser almacenados en contenedores móviles. Se prohíbe su almacenamiento directamente sobre el suelo. • El Contratista deberá llevar registro y conservar las certificaciones de disposición final de los escombros y demás residuos de demolición y construcción, emitidas por parte de la empresa encargada de realizar disposición final. 	

TITULO DEL PROGRAMA: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

PMA-05

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 39. resume los tipos de residuos que se proyecta sean generados por los subproyectos.

Tabla 72 – Tipos de residuos

TIPO	CLASIFICACIÓN	EJEMPLOS
Domésticos	Biodegradables	<ul style="list-style-type: none"> Restos de comida y residuos vegetales generados por la alimentación del personal de obra. Cortes y poda de materiales vegetales, hojarasca
	Reciclables	<ul style="list-style-type: none"> Papel (hojas, periódico, carpetas, etc.) Cartón (cajas) Plástico (bolsas, garrafas, envases, tapas) Madera no contaminada (aserrín, palos, guacales, estibas) Vidrio (botellas, frascos, recipientes, etc.) Metal (latas, chatarra, recipientes metálicos no contaminados con sustancias peligrosas) Empaques compuestos (cajas de leche o jugo, vasos, etc.)
	No reciclables	<ul style="list-style-type: none"> Papel tisú (papel higiénico, paños húmedos, toallas, etc.) Papeles encerados, plastificados, metalizados Poliestireno expandido Plásticos y papeles contaminados Materiales de empaque y embalaje sucios
Industriales	Peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> Materiales impregnados con grasas y aceites Aceite, grasa o solvente usado Lubricantes Residuos de empaques Envolturas de aditivos Remanentes químicos Filtros mecánicos de aire Baterías y pilas Papel, cartón de bolsas y sacos utilizados como empaques de químicos Cementos Fluidos de completamiento Envases de pintura, silicona, diluyente, productos de limpieza, desengrasante, etc. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos Empaques presurizados Chatarra Combustibles (debido a la lejía de algunos tramos, se requería su almacenaje y manejo) Desechos hospitalarios (jeringas, gasas, ampollitas, medicamentos vencidos y otros residuos de enfermería) Lámparas fluorescentes Aserrín contaminado Insumos de construcción contaminados
	Reciclables	<ul style="list-style-type: none"> Chatarra no contaminada Canecas metálicas no contaminadas Colillas de soldadura Retales metálicos no contaminados Máquinas obsoletas.

TITULO DEL PROGRAMA: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

PMA-05

Especiales

- Residuos de demolición y construcción (escombros)

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.



Ilustración 77 – Clasificación de desechos ordinarios según AM núm. 6-2019



- 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:

Tabla 73 – 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"> Grupo Vidriero Centroamericano VICAL Sílices de Centroamérica, SICASA Vitra, S.A. Cooperativa de Vidrio RECIPA
	<p>Para el manejo adecuado de residuos plásticos se tiene las siguientes empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reciclados de Centro América, S.A.: Dedicada al acopio de envases de gaseosas, agua pura, jugo y leche, así como tapones. RECIPA: acopio y acondicionamiento de cajillas de plástico ECOGENICA: reciclaje y producción de plásticos diversos. ECOPLAST: compra y venta de desperdicios de plásticos diversos (LPDE, HDPE, PP, PET, PVC). Reformulados Plásticos, S.A.: molienda y peletización de plásticos para reciclaje. PROCICLA: reciclaje de plástico

TITULO DEL PROGRAMA: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		PMA-05
	<p>Las siguientes empresas se enfocan el manejo, reciclaje y reúso de los materiales de papel y cartón</p> <p>Cartón</p> <ul style="list-style-type: none">• Corrugadora Guatemala• Cajas y Empaques• Empaques San Lucas• RECIPA• FUMENTE• COPACASA• AMANCO <p>Papel</p> <ul style="list-style-type: none">• Recicla, S.A.• Representaciones S&D• Distribuidora Sanchez• Diso, S.A.• Reciclaje San Francisco• Coprove• Desechos Industriales de Papel (DISPEL)• Recipa• Simons Reciclaje• Amigos de la Naturaleza• SEPACA	
	<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">• Recicladora las Tres Marías• Recicladora de metales Trébol (metales no ferrosos, cobra, bronce, latón)• Puerto Fierro• Distribuidora Sanchez (aluminio)• Recipa (metales ferrosos y no ferrosos)	

Separación en la Fuente

La separación de los residuos en la fuente de generación mediante la utilización de canecas de y el cumplimiento de un código de colores. Se recomienda el uso de canecas y bolsas de color verde para residuos orgánicos y no reciclables; el uso de canecas y bolsas de color gris para residuos reciclables); y el uso de canecas y bolsas de color rojo para los residuos peligrosos.

Se instalarán puntos ecológicos de residuos en sitios estratégicos dentro de las áreas del campamento y frentes de obra.

Una vez generados los residuos peligrosos es necesario depositarlos en envases o contenedores apropiados de acuerdo con su estado físico, sus características de peligrosidad, el volumen generado y tomando en consideración su compatibilidad con otros residuos.

Separación en la Fuente

La separación de los residuos en la fuente de generación mediante la utilización de canecas de y el cumplimiento de un código de colores. Se recomienda el uso de canecas y bolsas de color verde para residuos orgánicos y no reciclables; el uso de canecas y bolsas de color gris para residuos reciclables); y el uso de canecas y bolsas de color rojo para los residuos peligrosos.

Se instalarán puntos ecológicos de residuos en sitios estratégicos dentro de las áreas del campamento y frentes de obra.

Una vez generados los residuos peligrosos es necesario depositarlos en envases o contenedores apropiados de acuerdo con su estado físico, sus características de peligrosidad, el volumen generado y tomando en consideración su compatibilidad con otros residuos.

TITULO DEL PROGRAMA: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	PMA-05
<p>Las sustancias peligrosas en estado líquido deben ser envasadas en envases con capacidad de 5 galones. Estos deberán ser rotulados y encontrarse debidamente sellados.</p> <p>Para cada tipología de residuos, el contratista de obra llevar registro de la generación de residuos, así como de las cantidades que han sido aprovechadas y reutilizadas, así como de las dispuestas finalmente en los sitios autorizados.</p> <p>Almacenamiento temporal</p> <p>Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal acorde con principios y normatividad ambientales vigente. A continuación, algunas recomendaciones para el almacenamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento. • La cantidad de recipientes depende de los tipos de residuos sólidos que se generen tanto en las instalaciones temporales como en los frentes de obra. • Los recipientes deben ser ubicados estratégicamente, en sitios visibles, perfectamente identificados y marcados. • El área de almacenamiento temporal debe estar construida sobre el piso en concreto, cubierta y cerrada para impedir la entrada de animales y roedores. El diseño de la caseta debe estar adecuado a la producción de residuos sólidos. • El almacenamiento de residuos se realizará en áreas independientes de acuerdo con sus características de peligrosidad. <p>Residuos peligrosos</p> <p>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.</p> <p>La DGC 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

TITULO DEL PROGRAMA: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS					PMA-05
<ul style="list-style-type: none"> 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. <p><u>Desechos hospitalarios</u></p> <p>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).</p>					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		X	CONSTRUCCIÓN		X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		X	OPERACIÓN		X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> Contratista de obra - Construcción Contratista de actividades de mantenimiento – Operación Departamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Generación de residuos de demolición y construcción	Residuos de Construcción y Demolición Generados/Total de Residuos Generados	-	Mensual	Cuantitativo	Registros de Generación y Disposición Final
Disposición final de residuos de demolición y construcción	Residuos de Construcción y Demolición Dispuestos Finalmente/ Total de Residuos de Construcción y Demolición Generados	-	Mensual	Cuantitativo	Registros de Generación y Disposición Final

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS					PMA-05
Generación de residuos orgánicos	Residuos Orgánicos Generados /Total de Residuos Generados	-	Mensual	Cuantitativo	Registros de Generación y Disposición Final
Generación de residuos reciclables	Residuos Reciclables Generados /Total de Residuos Generados	-	Mensual	Cuantitativo	Registros de Generación y Disposición Final
Generación de residuos peligrosos	Residuos Peligrosos Generados /Total de Residuos Generados	≥ 1	Mensual	Cuantitativo	Registros de Generación y Disposición Final

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS							PMA-06
OBJETIVO							
Definir medidas de prevención, mitigación y control para los riesgos de erosión y deslizamiento que se pueden generar por las actividades de cambios en la estructura del suelo.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo CA2 Generación de desechos sólidos CA3 Contaminación del recurso hídrico CA4 Emisión de material particulado CA5 Emisión de gases (CO, SO₂, NO₂ y O₃) CA6 Niveles de ruido CA7 Niveles de vibraciones CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna CS4 Infraestructura local CS8 Conflictos sociales 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<ul style="list-style-type: none"> Deben utilizarse elementos temporales, como señales preventivas y cintas de seguridad con el fin de aislar y señalizar las áreas de excavación. El material excavado debe apilarse lejos de los bordes de excavación, de los materiales de relleno y removerse tan pronto como sea posible. Además, se debe realizar un entibado o utilizar un polietileno que aisle el material excavado. Las zonas de excavación deben estar señalizadas. Los trabajadores que laboren en las actividades de excavación deben usar los elementos de protección personal acordes con el nivel de riesgo. En caso de encontrarse materiales de excavación con características de peligrosidad o que se encuentren contaminados con hidrocarburos estos deberán ser gestionados como residuos peligrosos de acuerdo con lo descrito en el programa de residuos sólidos. Se deberá prestar especial atención al manejo de residuos con contenidos de asbesto, con lo cual su gestión se realizará como un residuo peligroso siendo obligatorio el uso de los elementos de protección personal, incluyendo la protección respiratoria para evitar la inhalación de fibras. En caso de que producto de las excavaciones se generen daños a redes de servicios públicos, se deberá poner en marcha el plan de emergencias y contingencias, así como notificar a la empresa de servicios público correspondiente y a las redes de apoyo en caso de que sea necesario. El contratista implementará la colocación de entibados o cualquier otro sistema de protección (inclinación, puntales, entibado, planchas protectoras, niveles escalonados, entre otros) para proteger a los trabajadores de los derrumbes de materiales que podrían caer o rodar dentro de la excavación, o por el colapso de estructuras adyacentes. 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS	PMA-06
<ul style="list-style-type: none"> • El contratista debe tener en cuenta que para asegurar la estabilidad de las excavaciones debe analizar cada caso y establecer e implementar las medidas de protección que garanticen la prevención de accidentes de trabajo. Estas medidas no solo tendrán como objetivo salvaguardar la integridad física de los trabajadores de la obra, sino también la de la comunidad que habita y transita en el área de influencia. • Se debe tener en cuenta que cargas excesivas desestabilizan los taludes, por tal razón deben preverse vías de acceso para maquinaria, vehículos de carga y transporte de material excavado, como también para la circulación de trabajadores, a fin de evitar riesgos al personal y a la propia excavación. • El contratista debe elaborar procedimientos seguros para excavación y la operación de los equipos y maquinaria, así como para proteger o retirar los elementos existentes a nivel, proteger los taludes y prevenir derrumbes e impedir el ingreso al interior de la excavación de personal no autorizado. • En caso de que se requieran realizar trabajos en excavaciones de más de 1.20 metros de profundidad que no cuenten con ventilación adecuada, se deberá establecer la frecuencia necesaria para realizar la medición de gases, teniendo en cuenta que mientras haya personal dentro de la excavación con atmósfera peligrosa, la medición de oxígeno y explosividad debe ser continua. • Cuando dentro de la labor de excavación se ejecuten actividades de izaje de cargas, el área deberá ser delimitada para impedir la presencia de personas por debajo de este tipo de operaciones o en su área de influencia. Todos los equipos y elementos de izaga deben ser inspeccionados antes de que ingresen a la obra, y antes del inicio de cada día de trabajo. El equipo con el cual se hace el izaje debe contar con la inspección preoperacional diaria y su respectivo programa de mantenimiento. • El contratista deberá implementar medidas para el trabajo seguro en altura, cuando exista el riesgo de caer a 1.50 metros o más sobre un nivel inferior. • En caso de que se requiera, los taludes de corte se realizarán con base en la geotecnia de la vía, contrarrestando aquellos factores que comprometan la estabilidad del corte final. Las obras de protección y control de erosión deberán ejecutarse en los taludes donde se requiera. • No se deberá llevar a cabo actividades de conformación de terraplenes en condiciones de lluvias, ya que bajo estas condiciones se generan procesos de erosión y escorrentía sobre el terreno. • Se deberán llevar a cabo estudios geotécnicos y de estabilidad de manera que los taludes generados sean geotécnicamente estables. Se debe prestar especial atención al control de la escorrentía de tal manera que esta no afecte negativamente la estabilidad del talud. • Una vez se conformen los taludes de corte y relleno, se aplicarán las técnicas de ingeniería necesarias para que los materiales que lo componen se compacten y no haya erosión hídrica ni eólica. • Se deben tomar las medidas de ingeniería, de gestión ambiental y de seguridad, que garanticen el trabajo seguro para el personal, la comunidad y el medio ambiente. 	
<p>Taludes</p> <p>Uno de los elementos que contribuyen a la erosión del suelo y la sedimentación de vías acuáticas asociadas a trazados viales de carreteras son los taludes de corte/rellenos despojados de su cubierta vegetal durante la construcción y no restaurada, por lo que la revegetación y estabilización de taludes inmediatamente después de terminado el camino es una tarea que no debe descuidarse.</p>	

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS

PMA-06

La estabilidad de los taludes de corte y relleno, son importantes para reducir los costos de mantenimiento e impactos en el ambiente. Los deslizamientos en cortes obstruyen los drenajes superficiales, particularmente donde el camino tiene un peralte hacia adentro con cunetas en el mismo lado. Los tipos de deslizamientos incluyen caída de rocas, deslizamiento traslacional y rotacional, deslizamiento o flujo de detritos, flujo de lodo, falla de rellenos y otros.

Relación de taludes

Los taludes de gran altura en roca sólida y masiva, sedimento bien cementado o depósitos volcánicos soldados son estables en cortes de $\frac{1}{4}$:1 a $\frac{1}{2}$:1, o hasta casi vertical. Las excavaciones de grandes alturas deberían ser construidas con plataforma (terrazas) de 3 a 5 metros de ancho y de 8 a 15 metros de alto, para seguridad en caso de deslizamiento y caída de roca. En los taludes de roca fracturada o erosionada en laderas la relación debe de ser de $\frac{1}{2}$:1 a $\frac{3}{4}$:1.

La mayoría de los suelos no se mantendrán firmes y estables con cortes verticales que excedan alturas de 1 a 3 metros a menos con materiales cementados o de una mezcla de suelo residual y roca intemperizada con una cohesión moderada. En taludes de poca altura de 2 a 3 metros, las laderas deberán ser excavadas con relación de 2:1 o más planas inicialmente para promover la estabilización vegetal y aprovechar el área.

Los suelos arcillosos presentan problemas muy particulares en la construcción y mantenimiento de caminos porque su resistencia varía, dependiendo de las condiciones climatológicas. Por lo tanto, las medidas que se toman en la construcción y mantenimiento de caminos en este tipo de suelos deberían enfocarse con el objetivo de evitar que los suelos arcillosos se saturen. Los cortes en suelos arcillosos inicialmente pueden ser altos y verticales, pero con el tiempo perderán su estabilidad. En este tipo de suelo se debe hacer los cortes relativamente planos, tal como 2:1 a 3:1 o más; los terraplenes anchos también son convenientes para acomodar deformación y reducir al mínimo la inestabilidad en suelos arcillosos.

Los valores recomendados para cortes de taludes en roca y suelo presentados en las Tabla 42 y Tabla 43 son para aplicaciones de rutina y no reflejan condiciones locales especiales tal como agua subterránea, fallas y zonas de cizallamiento o zonas de material intemperizado, etc. que probablemente requieren taludes con menor inclinación. En la Tabla 41 se muestran las inclinaciones de taludes según la clase de material y la altura del corte o relleno.

Tabla 74 – Taludes según la clase de material y la altura del corte o relleno

MATERIAL	ALTURA	INCLINACIÓN V:H
Corte		
Duro	Cualquiera	1/4: 1 = 4:1
Semiduro	Cualquiera	1/4: 1 = 4:1
Semisuave y suave	0 a 3 metros	1:1 = 1:1
	3 a 7 metros	1/2:1 = 2:1
	más de 7 metros	1/3:1 = 3:1

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS	PMA-06
--	--------

Relleno

Todo material

0 a 3 metros
más de 3 metros2:1 = 1:2
1 1/2:1 = 2:3

H = Horizontal

V = Vertical

Fuente: Manual de caminos con impacto mínimo

Estabilización de taludes y control de erosión con vegetación

En caso no se pueda realizar la estabilización de los taludes con estructuras de concreto, la estabilización de taludes con vegetación es muy recomendada por su efectividad y bajo costo. Las ventajas del uso de estos métodos para estabilizar taludes son: a) bajos costos iniciales, b) no requieren mucha mano de obra, c) son visualmente agradables, d) utiliza sistemas naturales y biológicos y e) requiere menos mantenimiento a largo plazo. Los métodos vegetativos pueden ser utilizados juntamente con otros métodos físicos, tales como contrafuertes de roca o gaviones, rellenos y taludes reforzados.

Se recomienda el uso de métodos de estabilización vegetativa en la mayoría de los subproyectos, pero se debe reconocer las limitaciones; las medidas vegetativas son apropiadas para el control de erosión superficial y en los casos de fallas poco profundas, tales como, deslizamientos traslacionales de detritos. No se debe utilizar solamente métodos vegetativos para estabilizar deslizamientos amplios y profundos, sino conjuntamente con medidas físicas; de preferencia se debe utilizar las especies de arbustos y árboles con raíces pivotantes en vez de gramíneas para estabilizar taludes; la colocación de material vivo y desechos vegetales en el pie de un talud o relleno ayudará a controlar erosión y sedimentación.

Tabla 75 – Relaciones típicas de cortes en talud en roca madre

TIPO DE ROCA	RANGO MÁXIMO DE PENDIENTE		
	MASIVA		FRACTURADA
1. Igneas Granito, toba volcánica soldada y ceniza y piroclástica cementada	¼: 1	a	½: 1
2. Sedimentarias Arenisca y caliza masiva, roca arcillosa y roca limosa masiva	¼: 1 ¾: 1	a	½: 1 1:1
3. Metamórfica Gneis, esquisto y mármol Pizarra	¼: 1 ½: 1	a	½: 1 ¾: 1
4. Roca intemperizada o serpentina	¾: 1	a	1:1
5. Sedimentarias Granito descompuesto in situ ligeramente a moderadamente intemperizado	¼: 1	a	1:1

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS

PMA-06

Fuente: Manual de caminos con impacto mínimo

Tabla 76 – Relaciones de taludes de relleno y terraplenes

Sistema unificado de clasificación de suelos (USC)	Relleno y terraplén	
	Talud sin agua subterránea	Talud con agua subterránea
1. Roca madre	1.2:1	1.5:1
2. Grava arenosa	1.3:1	1.8:1
3. Arena, granos angulares bien graduadas	1.5:1	2:1
4. Grava limosa, arena uniforme	1.8:1	3:1
5. Arena limosa, arena arcillosa	1.75:1 o más plano	3:1
6. Limo arcillo arenoso	2:1 o más plano	4:1

Fuente: Manual de caminos con impacto mínimo

Las barreras o setos vivos de vegetación leñosa ofrecen otra aplicación útil para el control de erosión; se debe sembrar barreras en contorno para dispersar adecuadamente el agua. Esta práctica se usa mayormente como barrera en tierra agrícola, para separar los cultivos o los campos y para controlar erosión en las laderas. Sin embargo, se puede aplicar el uso fácilmente a cualquiera de las áreas perturbadas, tales como los bancos de préstamo o ponerlas atravesando el pie de una pendiente de relleno para atrapar el sedimento.

Las Tabla 44, Tabla 45 y Tabla 46 muestran algunos ejemplos de especies vegetales (árboles, arbustos y gramíneas) que se pueden utilizar en el control de erosión para taludes.

Tabla 77 – Resumen de medidas vegetativas para el control de la erosión

Medida de control	Propósito	Corte	Relleno	Área sin vegetación con poca pendiente o plana	Ribera de quebrada en erosión	Bajo en erosión	Protección de propiedad contigua
Sembrado en suelos desnudos	Estabilizar el suelo, absorbiendo impacto de la lluvia, reduciendo la velocidad de escorrentía y promoviendo la infiltración	X	X	X			X
Protección de diques, vías de agua, etc. con gramíneas	Proteger drenajes, reducir velocidad del flujo de agua en la superficie del suelo, Amarrando las partículas de suelo con las raíces				X	X	X
Tratamiento biotécnico (muro de roca con árboles)	Combinar estabilidad física con los beneficios del uso de vegetación: esfuerzo de raíces, control de erosión y	X	X	Δ	X	Δ	

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS	PMA-06
--	--------

	capacidad de drenar el suelo						
--	------------------------------	--	--	--	--	--	--

Fuente: Manual de caminos con impacto mínimo

X = Medio de control de preferencia

Δ = Medio de control alternativo, menos efectivo

Tabla 78 – Especies de árboles y arbustos para control de la erosión

Nombre	Altura promedio (m)	Forma de propagación	Zona ecológica (msnm)	Consideraciones especiales
Acacia amarilla (<i>Cassia siamea</i>)	18	Semilla, estaca	0 - 1,500	Soporta 4 - 8 meses de estación seca
Aliso (<i>Alnus jourullensis</i>)	10-30	Semilla, estaca	1,300 – 3,200	Soporta heladas breves e inundaciones
Aripin (<i>Caesalpinia velutina</i>)	5-12	Semilla, estaca	0 – 900	La especie rebrota
Cuje (<i>Inga sp</i>)	10-20	Semilla, estaca	0 – 1,000	La especie rebrota
Guachipilin (<i>dyphysa robinoides</i>)	5-9	Semilla, estaca	0 – 1,500	Alcanza 23 m. en buen sitio, rebrota
Madre cacao (<i>Gliricidia sepium</i>)	10-12	Semilla, estaca	0 – 1,600	Tolera 6 a 8 meses de sequía
Chauté (<i>Tecoma stans</i>)	3	Semilla, estaca	0 – 1,800	Es una especie pionera
Gandul (<i>Cajanus cajan</i>)	3	Semilla, estaca	0 – 1,000	No tolera inundaciones
Guayaba (<i>Psidium guajava</i>)	10	Semilla, estaca	0 – 1,000	Especie muy resistente
Plumajillo (<i>Alvaradoa amorphoides</i>)	15	Semilla, estaca	0 – 1,400	Es una especie pionera
Sauce (<i>Salix sp</i>)	12	Estaca	Montañas y a nivel del mar	Generalmente en sitios húmedos
Yaje (<i>Leucaena leucocephala</i>)	10	Semilla, estaca	0 - 800	No crece bien en suelo arcilloso

Fuente: Manual de caminos con impacto mínimo

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS

PMA-06

Tabla 79 – Especies gramíneas para control de la erosión

Nombre	Hábitat	Forma de propagación	Zona ecológica (msnm)	Consideraciones especiales
Bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>)	Campos abiertos	Guías	0 - 1,200	Fácil propagación
Kikuyu (<i>Pennisetum clandestinum</i>)	Orillas de caminos, potreros	Guías y tepes	1,000 – 3,000	Muy común
Zacatón (<i>Panicum maximum</i>)	Campos y lugares incultos	División de matas	0 – 1,500	Rápido enraizamiento
Napier enano (<i>Pennisetum purpureum</i>)	Orillas de caminos, cultivado	Caña	0 – 1,800	Muy común
Dactilo (<i>Lolium multiflorum</i>)	Área de cultivo	División de matas	1,200 – 3,000	Bueno para forraje de animales
Jaragua (<i>Hyparrhenia rufa</i>)	Lugares abiertos, laderas	Semilla	0 – 1,400	Fácil propagación
Estrella africana (<i>Cynodon pleistochuys</i>)	Lugares abiertos	Guías	0 – 1,300	Recomendable por su resistencia a plagas
Bambú (<i>Bambusa sp</i>)	Áreas húmedas	Caña	0 – 2,500	Fácil propagación

Fuente: Manual de caminos con impacto mínimo

Estabilización de taludes y control de erosión por métodos físicos

El control de erosión ha sido tradicionalmente realizado por una combinación de medidas físicas y vegetativas. Las medidas físicas se usan generalmente para el control de erosión en proyectos de construcción de caminos y muchas actividades que perturban la tierra. La mayoría de los métodos o medidas físicas caen dentro de tres categorías generales:

- **Métodos que controlan o dirigen el agua.** Estos incluyen las estructuras de control de drenaje tales como diques, canales de desagüe, drenajes revestidos, diques de contención, protector de sedimento, barreras vegetativas.
- **Métodos que modifican el suelo o superficie.** Estas medidas cambian la superficie del suelo o el suelo mismo para hacer el material más resistente a la erosión; esto incluye compactación, uso de estabilizadores y selladores de suelo.

ETAPA

PRE-CONSTRUCCIÓN		CONSTRUCCIÓN	X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	X

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS					PMA-06
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> Contratista de obra - Construcción Contratista de actividades de mantenimiento – Operación Departamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Estabilización de taludes	Numero de taludes conformados con obras de estabilización/Numero de taludes identificados para estabilizar	≥ 1	Trimestral	Cuantitativo	Registros de estabilización de Taludes

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXPLOSIVOS Y VOLADURAS							PMA-07
OBJETIVO							
Formular medidas para prevenir y controlar la contaminación atmosférica y acústica producida por la voladura, la roca lanzada por la explosión, las vibraciones de tierra, el ruido, el material particulado desprendido y las emanaciones de gases tóxicos.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo CA4 Emisión de material particulado CA5 Emisión de gases (CO, SO₂, NO₂ y O₃) CA6 Niveles de ruido CA7 Niveles de vibraciones CA9 Diversidad y abundancia de fauna CS4 Infraestructura local CS8 Conflictos sociales 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>Todo programa de voladura deberá implementarse de acuerdo con las condiciones geológicas, las prácticas de voladura, los requerimientos de producción específicos del lugar y la sensibilidad ambiental. Las operaciones de voladura deben realizarse de conformidad con prácticas operativas seguras, diseñadas para minimizar los impactos ambientales nocivos, así como para garantizar un ambiente de trabajo saludable y seguro para los colaboradores de cada uno de los subproyectos del Programa que lo requieran. Para el control y prevención de las voladuras se sugieren las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las consideraciones generales de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> El diseño de voladura deberá contener diagramas de las mallas de perforación y voladura, períodos de retardo y separación de las mezclas explosivas, tipo y cantidad de explosivos a usar, dimensiones críticas y ubicación específica. Se deberá notificar, a todos los residentes y propietarios de viviendas u otras estructuras localizadas cerca al subproyecto (en el rango de acción del efecto de la voladura), sobre las horas y lugares propuestos para las operaciones de voladura. Las voladuras deben realizarse en horas diurnas por seguridad del personal que labora y de los residentes en zonas cercanas al subproyecto. El acceso a las áreas de voladura debe controlarse para evitar la presencia de animales o de personas no autorizadas. El acceso y el tránsito por el área se puede reanudar cuando el experto en explosivos indique la ausencia de peligros como deslizamientos inminentes o cargas sin detonar. Los explosivos y accesorios de voladura son productos peligrosos. Se debe extremar los cuidados al momento de su transporte, almacenaje y uso, así como entrenar a todo el personal encargado 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXPLOSIVOS Y VOLADURAS	PMA-07
<p>de su manipulación basado en el Acuerdo Gubernativo No. 14-74, Reglamento para la importación, almacenaje, transporte y uso de explosivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flujo de aire producido por la voladura: <ul style="list-style-type: none"> – Deberán evaluarse las opciones técnicas más efectivas para hacer las voladuras, en cuanto al uso de tacos, las condiciones geológicas, la perforación de los taladros, uso de retardos y otros aspectos propios de la disposición de cargas explosivas. – Se deben evitar los disparos a primeras horas de la mañana, al finalizar la tarde o en la noche, o cuando haya grandes probabilidades de que ocurra inversión de temperatura. El viento fuerte puede incrementar el flujo de aire con las voladuras. • Lanzamiento de rocas: <ul style="list-style-type: none"> – La salida de rocas del área de voladuras se evita asegurando cargas explosivas adecuadas y distancias suficientes a sitios que pueden ser afectados. – Los operadores de perforación deberán registrar las velocidades anormales de penetración de perforaciones y otros eventos anormales. • Vibraciones en la tierra: <ul style="list-style-type: none"> – Usar retardos más prolongados, donde las condiciones geológicas en conjunción con el sistema de iniciación lo permitan. – Limitar el confinamiento de explosivos a la roca de lecho, si se puede remover la sobrecarga por otros medios. – Reducir el número de voladuras mediante el uso de tiros más grandes. – Programar las voladuras para que coincidan con los niveles más altos de ruido ambiental en el área. – Mantener, si es posible, el tiempo total de toda la voladura por debajo de un segundo de duración. • Ruido generado en la voladura: <ul style="list-style-type: none"> – Reducir la cantidad de explosivos detonados en periodos cortos de tiempo. – Usar sistemas apropiados cuando se inicia una explosión. – Exigir que todos los empleados, dentro del área de voladura empleen protección auditiva durante las operaciones. • Material particulado y gases generados: <ul style="list-style-type: none"> – Se debe humedecer el área que será afectada por la voladura. – Las prácticas de voladuras deben estar bajo manejo técnico y prácticas estandarizadas. <p>Manejo de Explosivos</p>	

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXPLOSIVOS Y VOLADURAS	PMA-07
<p>El uso de los explosivos está estrechamente ligado con las actividades de movimiento de tierras, tales como cortes y excavaciones. En caso de que para el subproyecto se requiera el uso de explosivos se deben tener en cuenta las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte, almacenamiento y uso de explosivos por parte del subproyecto deberá realizarse en cumplimiento de la normatividad vigente, para lo cual se deberán tramitar previamente los permisos y autorizaciones. • Se debe tener especial cuidado en el almacenamiento y transporte de explosivos, con el propósito que su mezcla con otros explosivos u otras sustancias, no generen cambios en sus características produciendo un aumento en la temperatura y presión. • Los explosivos deberán transportarse en sus envases originales de fábrica, y los detonantes u otro tipo de iniciadores jamás deberán ser transportados junto a otro explosivo. • No se puede ingresar el polvorín (sitio de almacenamiento de explosivos) portando fósforos, encendedores o cualquier otro agente inflamador, ni con elementos metálicos que puedan generar chispas. • El polvorín debe permitir la perfecta ventilación y no se deben almacenar explosivos en mal estado. • Una vez definida la necesidad de usar explosivos, se deberá informar la programación de la tronadura a todo el personal de frentes de obra, con al menos de dos días de anticipación, esta programación indicará las horas y las prohibiciones de acceso al lugar de las obras. • Se debe revisar los cálculos para las cargas explosivas, de modo de asegurar que se colocará la cantidad exacta y que esta no generará afectaciones a la comunidad. Si en la cercanía hay unidades habitacionales, se avisará a sus ocupantes para que abran sus ventanas. • Antes de ordenar el encendido de las cargas, se deberá verificar que todo el servicio esté en su puesto y en conocimiento de la orden de fuego. <p>Comunicación y avisos</p> <p>La DGC y la contratista de obra deberá comunicar con anticipación cualquier actividad de explosivos y voladuras a realizarse. Las comunicaciones deberán ser realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en el Programa de Participación y Consulta (PMS-01). Las comunicaciones de estas actividades deberán realizarse como mínimo siguiendo las siguientes pautas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar notificaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 semana antes de actividades. ○ 24 horas antes de actividades. • Realizar las notificaciones como mínimo por medio de estos canales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medio escrito a todas las viviendas cercanas (un radio de 1,000 m) ○ Llamada telefónica a todos los receptores cercanos (un radio de 1,000 m) ○ Redes sociales de la DGC 	
ETAPA	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE EXPLOSIVOS Y VOLADURAS				PMA-07	
PRE-CONSTRUCCIÓN	X	CONSTRUCCIÓN	X		
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN			
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> Contratista de obra - Construcción Departamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Quejas generadas por las actividades de explosivos	Cantidad de quejas generadas por las actividades de explosivos	<0	Mensual	Cuantitativo	Registro de quejas relacionadas a actividades de explosivos.

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS							PMA-08
OBJETIVO							
Establecer medidas de prevención, mitigación y control para el manejo seguro sustancias químicas, con el fin de evitar la contaminación de aguas y el suelo.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA3 Contaminación del recurso hídrico CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<ul style="list-style-type: none"> Toda sustancia química que se utilice en los frentes de obra o se almacene en campamentos o centros de acopio debe contar con su respectiva hoja de seguridad. Las hojas de seguridad deben estar constituidas por los dieciséis ítems establecidos en el convenio 170 de la OIT. El personal que manipule sustancias químicas debe contar con los elementos de protección personal acordes con el nivel de riesgo, conocer la hoja de seguridad y los procedimientos en caso de derrame accidental, así como otra situación que ponga en riesgo la salud de los trabajadores, el medio ambiente o la infraestructura. Es obligatorio rotular, identificar y señalizar las sustancias químicas requeridas para la ejecución de la obra. Se recomienda utilizar la norma NFPA o el HMIS. El contratista deberá almacenar las sustancias de acuerdo con las instrucciones que tienen en la hoja de seguridad y de acuerdo con las restricciones y combinaciones de estas para evitar que reaccionen entre sí ocasionando accidentes, explosiones, incendios. Se debe contar con una matriz de compatibilidad para el almacenamiento de sustancias químicas. Las zonas de almacenamiento de sustancias deberán estar señalizadas para evitar el ingreso a personal no autorizado y para que el personal adopte las medidas de seguridad necesarias. Para evitar impactos y daños al medio ambiente, los sitios de almacenamiento deberán adecuarse con cunetas perimetrales o sistemas independientes de desagüe que eviten el vertimiento de las sustancias al alcantarillado, al suelo o a los cuerpos de agua. Las áreas de almacenamiento deben contar con los equipos de emergencia necesarios para la atención de cualquier situación de emergencia: botiquín, duchas lavajojos, equipo para movilizar las sustancias, entre otros. Es obligatorio garantizar la gestión integral de empaques, embalajes, sobrantes y demás materiales que hayan entrado en contacto que sustancias peligrosas. La gestión de estos materiales se realizará a través de gestores autorizados y dando cumplimiento a programa de manejo de residuos (PMA-05). Los combustibles o lubricantes se almacenarán en recipientes metálicos con las tapas provistas de cierre con resorte, debidamente identificados y con letreros preventivos. Para el abastecimiento de combustible se deben utilizar carros cisterna con surtidor. En este proceso se deben tener en cuenta las siguientes medidas: 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS					PMA-08
<ul style="list-style-type: none"> – El parqueo del carro cisterna no debe causar interferencia y debe quedar en una posición de salida rápida. – El sitio donde se realiza el abastecimiento debe contar con extintores y sistemas para la contención de incendio acorde con el nivel de peligro. – Previo al inicio de la operación de abastecimiento, se debe verificar que no haya fuentes de ignición en los alrededores. – Verificar el acoplamiento de las mangueras con el fin de evitar goteos o fugas de combustible. – En caso de derrame, incendio o contaminación de producto seguir los procedimientos del Plan de Contingencia. – El operario debe ubicarse donde se pueda ver claramente los puntos de llenado y en posición de rápido acceso a la bomba. – Se debe contar con una planilla de reporte del suministro de combustible y mantenimientos realizados a los vehículos y la maquinaria, indicando así mismo el número de derrames ocurridos. <ul style="list-style-type: none"> • El llenado de combustible en los frentes de obra es considerado una tarea de alto riesgo por ende se debe tramitar permiso de trabajo. • En el caso de derrames accidentales de sustancias químicas se procederá a hacer uso del kit antiderrame a fin de evitar su propagación, evaporación y posibles daños sobre las instalaciones. El procedimiento por emplear está en función de las características del producto, existiendo actualmente absorbentes y neutralizadores comercializados. Los residuos generados de la atención de la contingencia deberán ser gestionados como residuos peligrosos. 					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		CONSTRUCCIÓN			X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN	X	OPERACIÓN			X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de obra - Construcción • Contratista de actividades de mantenimiento – Operación • Departamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Atención de derrames	Numero de derrames presentados/Numero de derrames atendidos de manera adecuada	≥ 1	Mensual	Cuantitativo	Registros de contingencias por derrames

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE CAMPAMENTOS E INSTALACIONES TEMPORALES							PMA-09
OBJETIVO							
Definir medidas de prevención, mitigación y control para la adecuación, instalación, operación y desmantelamiento de campamentos y otras instalaciones temporales.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo CA2 Generación de desechos sólidos CA3 Contaminación del recurso hídrico CA4 Emisión de material particulado CA5 Emisión de gases (CO, SO₂, NO₂ y O₃) CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna CS4 Infraestructura local CS8 Conflictos sociales 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<ul style="list-style-type: none"> En la instalación del campamento y otras instalaciones temporales, se deben evitar conflictos sociales con la comunidad del área de influencia. Su ubicación debe realizarse en sitios donde no ocasionen interrupciones al tráfico peatonal y vehicular. Se debe considerar infraestructura existente ubicada en cercanías y concertar con los representantes de las comunidades afectadas, para evitar algún tipo de conflicto social. Se prohíbe la instalación de campamentos en zonas verdes o rondas de protección de cuerpos de agua. El campamento y otras instalaciones temporales deben contar con el cerramiento respectivo y dotado con señalización suficiente y adecuada que permita garantizar la seguridad del lugar. El contratista deberá incluir dentro de su plan de emergencias y contingencias los campamentos y demás instalaciones temporales. Estos deben contar con señalización de las rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro. El campamento debe estar dotado con extintores, cuyo número y tipo de deben estar acordes con las características del campamento. Los extintores deberán estar ubicados en áreas críticas como las zonas de acopio de materiales, sustancias químicas, hidrocarburos, residuos peligrosos y no peligrosos. En todo caso su localización debe corresponder a los resultados del análisis de riesgos. El campamento deberá contar con una sección de primeros auxilios, botiquín y camilla. El campamento deberá contar con áreas específicas, delimitadas y señalizadas para el almacenamiento de materiales, herramientas y equipos; así mismo deberán contar con unidades sanitarias y una zona de oficinas. El campamento y demás instalaciones temporales deben contar con conexión a la red de acueducto y alcantarillado. En caso de no conectarse a la red de acueducto y alcantarillado se utilizarán baños 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE CAMPAMENTOS E INSTALACIONES TEMPORALES				PMA-09	
<p>portátiles y se dotara el campamento de tanques de almacenamiento de agua potable para uso del personal.</p> <ul style="list-style-type: none">Los tanques de almacenamiento de agua potable deberán ser lavados y desinfectados de manera periódica.En caso de existir cafeterías o comedores, estos deberán estar ubicados dentro de los campamentos cumpliendo con las normas de higiene y manipulación de alimentos necesarias.Se prohíbe el lavado y mantenimiento de maquinaria y equipos al interior del campamento sino se cuentan con la infraestructura y sistemas de tratamiento (según sea el caso) para el manejo de los residuos.En concordancia con el programa de manejo de sustancias químicas (PMA-08), al interior del campamento se deberá contar con registro de las hojas de seguridad de los productos en el almacenados y la matriz de compatibilidad.El manejo de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) y líquidos al interior del campamento y otras instalaciones temporales se realizará en cumplimiento de las medidas de manejo descritas en los respectivos programas del PGAS.Al finalizar la obra se deberá desmontar el campamento y otras instalaciones temporales. Se deben recuperar y restaurar las áreas intervenidas, las cuales deben quedar en igual o mejores condiciones de las que se encontraban inicialmente.					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		X	CONSTRUCCIÓN		X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		X	OPERACIÓN		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none">Contratista de obra - ConstrucciónDepartamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Desmantelamiento de Campamentos	Numero de campamentos instalados/Numero de campamentos desmantelados y restaurados	≥ 1	Al finalizar el subproyecto	Cuantitativo	Registros de Desmantelamiento de Campamentos

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE CUERPOS DE AGUA							PMA-10
OBJETIVO							
Definir medidas de manejo que permitan prevenir, mitigar y controlar el deterioro de los cuerpos de agua y sus rondas de protección por causas atribuibles al desarrollo de los subproyectos.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo CA3 Contaminación del recurso hídrico CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<ul style="list-style-type: none"> Está prohibido verter residuos líquidos en las calles, calzadas, canales, sumideros o pozos de inspección, cauce de los cuerpos de agua o en sus rondas de protección. Los cuerpos de agua que naturales o artificiales que potencialmente puedan verse afectados por el subproyecto deberán aislarse de los frentes de obra mediante la instalación de polisombra que cubra la totalidad del frente de obra y hasta cinco metros más a cada uno de sus lados. Se deben efectuar todas las actividades que sean necesarias para cuidar el curso de los cuerpos de agua y sus rondas de protección, igualmente, se deben establecer controles de erosión para evitar o minimizar el aporte de sedimentos a los cuerpos de aguas. Se prohíbe la instalación de campamentos, plantas, equipos, maquinaria o materiales en las rondas de protección de los cuerpos de agua. Los materiales de excavación de cualquier tipo de obra de cruce con cuerpos de agua deben ser llevados a los sitios de disposición final, en caso de no ser posible el traslado inmediato estos se dispondrán a una distancia como mínimo de 30 m de los cuerpos de agua y no permanecerán allí por más de una jornada de trabajo. Antes de la intervención de cauces con las obras hidráulicas del subproyecto deberán realizarse las adecuaciones, desviaciones y reconexiones de las tuberías, mangueras o derivaciones de agua existentes de acuerdo a los usos (en especial los de consumo humano y doméstico). En caso de cortes o interrupciones programadas en el suministro de agua potable, se debe comunicar a los afectados con al menos 3 días de anticipación. En el caso de afectaciones accidentales a la red de acueducto, se deberá dar inmediato aviso a la empresa de servicios y se pondrá en marcha las acciones previstas en el Plan de Contingencia. En los cuerpos de agua donde se identifiquen usos de agua por parte de la comunidad se hará un aviso previo a la comunidad y sus legítimos representantes comunicando las obras a ejecutar, los tiempos estimados y las medidas preventivas para tener en cuenta. Para el diseño de las obras hidráulicas y cruces con cuerpos de agua se deberán tener en cuenta en las condiciones de diseño los caudales máximos y mínimos para diferentes periodos de retorno. 							

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE CUERPOS DE AGUA					PMA-10
<ul style="list-style-type: none"> Se recomienda que la construcción de obras hidráulicas y obras de drenaje se realicen en época de verano o de baja pluviosidad a fin de evitar o minimizar el uso de estructuras temporales para encausar las aguas. Una vez terminadas las obras en el sitio de cruce con cuerpos de agua se retirará todo tipo de escombros o material sobrante. Estos residuos se dispondrán de acuerdo con lo establecidos en el programa de residuos. Los campamentos y otras instalaciones temporales deben contar con la cantidad adecuada de artefactos portátiles. Está prohibido lavar vehículos en cuerpos de agua o en sus rondas de protección, así como realizar vertimientos de aceites, combustibles y desechos sólidos en los cuerpos de agua, sus rondas de protección o en el sistema de alcantarillado. 					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		CONSTRUCCIÓN			X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN			X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> Contratista de obra - Construcción Contratista de actividades de mantenimiento – Operación Departamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Cumplimiento de medidas	Medidas ambientales ejecutadas/Medidas ambientales propuestas y/o requeridas	≥ 0.9	Mensual	Cuantitativo	Informes de Seguimiento

TITULO DEL PROGRAMA: GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y VERTIMIENTOS							PMA-11
OBJETIVO							
Implementar medidas de manejo que permitan prevenir, mitigar y controlar los impactos generados por los residuos líquidos ordinarios y especiales resultantes de las actividades propias del subproyecto.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA1 Cambios de la estructura y uso del suelo CA3 Calidad de agua superficial CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<ul style="list-style-type: none"> En la medida de lo posible los campamentos e instalaciones temporales deberán contar con sus baños portátiles administrados por una empresa autorizada por el MARN. El contratista contará igualmente con unidades sanitarias portátiles en los frentes de obra y campamentos, con lo cual la recolección de aguas residuales generadas en estas unidades se realizará directamente en los tanques incluidos en los baños portátiles. El manejo y disposición de los residuos que se generen en los baños portátiles estará a cargo de la empresa que los suministra. En ninguna circunstancia se permitirá su vertimiento al suelo o en los cuerpos de agua. El lavado y limpieza de los vehículos y maquinaria se realizará de preferencia en lavaderos que cuenten con los sistemas de tratamiento y disposición de las aguas residuales generadas. Se prohíbe el lavado de maquinaria, equipos o mixer al interior de los frentes de obra si no se cuenta con las estructuras y el sistema de tratamiento necesarios. Se deberá contar con una certificación mensual por parte del proveedor de concretos, de que el lavado de los mezcladores se realiza en sitios autorizados. Está prohibido verter residuos líquidos sin tratamiento previo en las calles, canales, sumideros o pozos de absorción, cauce de los cuerpos de agua o en sus rondas de protección. 							
ETAPA							
PRE-CONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCIÓN			X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN			X	OPERACIÓN			X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN							
<ul style="list-style-type: none"> Contratista de obra - Construcción Contratista de actividades de mantenimiento – Operación Departamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases 							
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO							

Ampliación y Rehabilitación CA 9

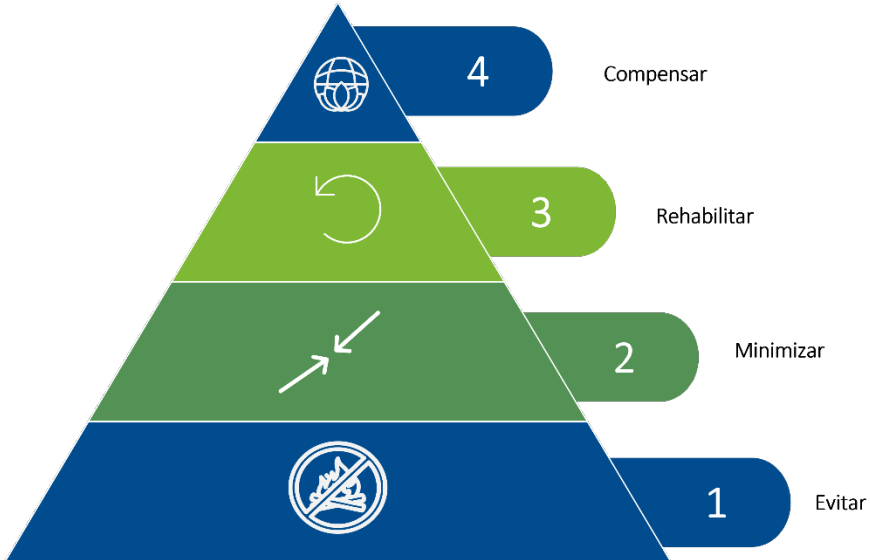
TITULO DEL PROGRAMA: GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y VERTIMIENTOS					PMA-11
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Mantenimiento de unidades sanitarias portátiles	Número de mantenimientos realizados /número de mantenimientos programados	≥ 0.9	Mensual	Cuantitativo	Registros de mantenimiento o de proveedor del servicio.

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE							PMA-12
OBJETIVO							
Establecer medidas de manejo ambiental para realizar la actividad de eliminación, traslado y siembra de árboles y arbustos dentro del subproyecto.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	X
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa preconstructiva del subproyecto, será obligación del contratista realizar el inventario Forestal del tramo a intervenir, con sus respectivas fichas forestales y planos geo-referenciados de las zonas de intervención del subproyecto donde se puedan ver afectadas las especies existentes. El Contratista deberá realizar entre la comunidad de los diferentes sectores, actividades informativas en los talleres realizados durante la gestión social para comunicar a la comunidad la realización actividades de aprovechamiento forestal y las medidas de compensación que se implementaran. El Contratista debe mantener informada a la comunidad del área de influencia del subproyecto sobre las condiciones bajo las cuales se realizará la eliminación de los individuos e informar a la comunidad los motivos por los cuales se requiere realizar su eliminación. Las labores de eliminación o erradicación se llevarán a cabo en el mismo sentido de avance de la construcción, individualmente para cada uno de los elementos arbóreos o arbustivos seleccionados. Las eliminaciones se ejecutarán previamente a las labores constructivas de manera que los sectores a trabajar se encuentren totalmente despejados al momento del inicio de las obras en el tramo o sector correspondiente. El regente forestal a cargo del aprovechamiento, deberá realizar actividades de capacitación a su personal de obra de manera que queden claramente definidos los objetivos de la actividad, forma de ejecución, disposición del material sobrante y medidas de prevención y seguridad a tener en cuenta tanto para los trabajadores en obra como para la comunidad en general. Previo al inicio de las actividades de aprovechamiento forestal, se hará un recorrido liderado por un regente forestal, en el cual se llevará el marcaje en campo con pintura visible de los árboles que serán eliminados. Toda actividad que implique la remoción de cobertura vegetal y descapote, deberá dar cumplimiento a lo estipulado en el programa de gestión de fauna (PMA - 14) en relación a la inspección del área de trabajo y la implementación de medidas de ahuyentamiento de fauna. Solo se aprovecharán aquellos árboles que se encuentran dentro del área de intervención del subproyecto, por lo cual el regente forestal deberá marcar de manera estricta los individuos forestales localizados en los sitios donde se llevarán a cabo las obras. Se privilegiará el traslado de los individuos sobre su eliminación. Lo anterior siempre y cuando sus características físicas asociadas con su porte y estado fitosanitario lo permiten. 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE	PMA-12
<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades de erradicación tienen especial riesgo en la seguridad de trabajadores y peatones principalmente en el momento del apeo de los árboles, por tanto, será un requisito indispensable para la ejecución de esta labor la delimitación y señalización de las áreas donde se realizarán las labores de erradicación. • Se realizará un cerramiento del área de influencia de los árboles a erradicar o podar con cinta de protección o señalización. • En el evento que el árbol a erradicar se encuentre cercano a lugares de tránsito de vehículos se deberá suspender totalmente la circulación de estos, como mínimo al momento de iniciar el corte de abatimiento final y hasta tanto el árbol no caiga al suelo, siempre y cuando las distancias calculadas de copa del árbol no impliquen la caída sobre los carriles de rodamiento de los vehículos. • De calcularse la caída de la copa sobre dichos carriles de rodamiento, se comunicará a las autoridades de Tránsito y Transporte, por lo menos 3 días antes de la intervención y solicitar su colaboración para el cierre total o parcial de la vía por tiempos mayores. • Los árboles que presenten contacto a nivel de copa con otros árboles a permanecer, serán descopados antes del apeo. • En las zonas de bosques, arbustales o vegetación secundaria, la dirección de caída se debe proyectar hacia eje vial o la parte central entre líneas de chaflanes. Esto con el fin prevenir la afectación de coberturas vegetales aledañas que no serán intervenidas. • Se contemplará el descope de árboles, desrame y de troceado de troncos, así como la remoción de raíces. • Una vez liberado el tronco de la copa, se realizarán cortes longitudes de diferentes tamaños que permitan la movilización de estos hasta el sitio de acopio. Este material se apilará hasta que exista un volumen considerable para su posterior traslado al sitio de acopio. • Los troncos y raíces de gran tamaño se retirarán con la ayuda de un cargador, tractor u otro medio que permita movilizarlas. • Una vez concluidas las labores se retirarán del área los materiales utilizados y los desechos generados y se dejará el lugar en condiciones adecuadas de limpieza y señalización. • Para las actividades de descapote se debe retirar el prado manualmente con el fin de ser utilizados para zonas verdes dentro del subproyecto. No está permitida su disposición en botaderos o rellenos ni abandonarlos en otras áreas verdes o zonas duras. • El material de descapote o suelo orgánico retirado en desarrollo del subproyecto, deberá ser utilizado para el acondicionamiento y adecuación de taludes y terraplenes que serán objeto de actividades de empradización. • En el caso que el subproyecto contemple la realización de siembras por diseño paisajístico o como medida de compensación por los árboles eliminados, se deberán utilizar arboles de especies nativas. • Se prohíbe el uso de especies exóticas o invasoras dentro del subproyecto. • La selección de especies debe obedecer a criterios técnicos que consideren la infraestructura existente en el subproyecto, también considerará las especies más resistentes, estéticamente más agradables y de fácil mantenimiento. 	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE				PMA-12	
<ul style="list-style-type: none">Las siembras estarán orientadas a las áreas intervenidas por el subproyecto, así como a las áreas aledañas que carezcan de cobertura vegetal o que permitan adelantar en ellas actividades de enriquecimiento o mejoramiento ambiental.Las labores de siembra de árboles estarán a cargo de un regente forestal, quien liderará técnicamente un equipo de trabajo con experiencia en manejo de material vegetal.Mediante labores de mantenimiento se deberá garantizar la supervivencia de los árboles sembrados.					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		X	CONSTRUCCIÓN		X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none">Contratista de obra - ConstrucciónDepartamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Siembra de Arboles	Numero de árboles sembrados por el subproyecto/Numero de árboles a sembrar según medida de compensación o diseño paisajístico	-	Al finalizar el subproyecto	Cuantitativo	Registro de siembra de árboles

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FLORA							PMA-13
OBJETIVO							
Definir medidas de prevención, mitigación y control para la adecuación, instalación, operación y desmantelamiento de campamentos y otras instalaciones temporales.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>Jerarquía de mitigación</p> <p>Las medidas de mitigación para los impactos y riesgos a la flora y fauna deberán seguir la jerarquía de mitigación (véase el Diagrama 7) el cual deberá ser incorporada en el plan de biodiversidad.</p> <p>Diagrama 8 – Jerarquía de mitigación</p> 							
<p>Fase de construcción</p> <p>Los principales impactos a la flora durante la construcción surgirán durante la fase de construcción por las actividades de limpieza del tramo carretero 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"> En el trazado, la superficie para llevar a cabo el despeje de vegetación se limitará a la franja necesaria del derecho vía para el trazado vial para evitar el corte innecesario de las unidades forestales; 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FLORA	PMA-13
<ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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; • 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; • Se brindará capacitación 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; • 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); • 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; • 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; • Durante el traslado se debe proteger el tallo del árbol y evitar que sea golpeado; • 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; • 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; • En el caso de que sea 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; y • <u>Áreas naturales críticas.</u> Se considera conveniente que el CIV se asocie y apoye con el CONAP para el desarrollo de los subproyectos de San Agustín Acasaguastlán, San Cristóbal Acasaguastlán, Usumatlán, Teculután y El Rancho, ya que posee experiencia en el manejo de las áreas protegidas de la zona de amortiguamiento donde se desarrollarán los subproyectos. <p>Plan de Manejo de Biodiversidad</p>	

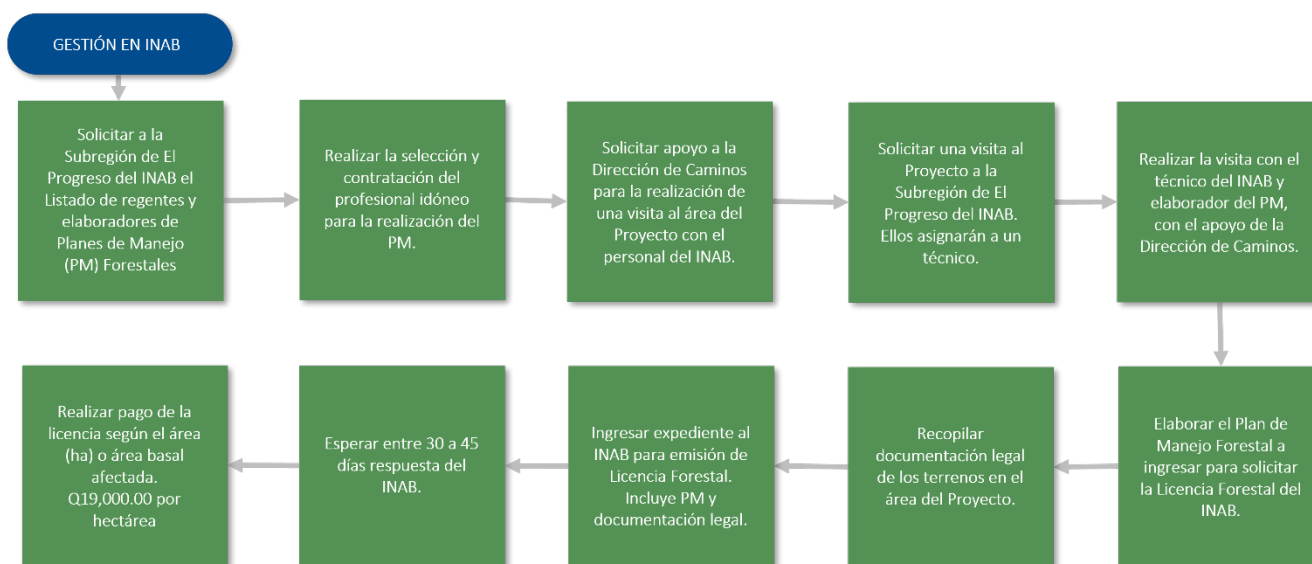
TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FLORA				PMA-13	
Será requerido adquirir información adicional de las características de la biodiversidad de las áreas críticas de los subproyectos para comprender de mejor forma la taxonomía de las especies encontradas en el área, su dependencia del hábitat en la zona de influencia y el valor de la 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					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		X	CONSTRUCCIÓN		X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none">Contratista de obra - ConstrucciónDepartamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Conservación y/o trasplante de unidades protegidas o extinción.	Número de unidades de flora identificadas protegidas/Número de unidades protegidas trasplantadas	100%	Durante el desarrollo de actividades constructivas	Cuantitativo	Registro de unidades de flora trasplantadas

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE GUAYACÁN (<i>Guaiacum sanctum</i> L)							PMA-13.1
OBJETIVO							
Prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos generados por la eliminación de árboles de guayacán (<i>Guaiacum sanctum</i> L).							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	X
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<ul style="list-style-type: none"> Será una obligación contractual del contratista realizar un inventario de las especies de Guayacán previo al inicio de actividades y posteriormente deberá ser comunicado a detalle con los diferentes contratistas que laboren durante la etapa de construcción. El inventario de las especies de Guayacán deberá ser comunicado a detalle con los diferentes contratistas que laboren durante la etapa de construcción. Todas las medidas planteadas en el presente programa y el PGAS formaran parte de las cláusulas contractuales de los términos de referencia de licitación de obras que publique la DGC. Garantizar que las especies que no sean eliminadas en el área de influencia no se vean afectadas directa o indirectamente por las actividades de construcción del tramo carretera. Realizar capacitaciones a los colaboradores durante toda la duración de la fase de construcción sobre la importancia de la especie junto a su estado de amenaza. Hacer especial énfasis en la prohibición de CITES en lo que respecta a la comercialización de su madera. Aunque no es una práctica usual, se deberá evaluar la posibilidad de traslado de las unidades identificadas en caso sea viable dependiendo la edad y el tamaño de las especies identificadas que necesiten cortarse. Las reubicaciones potenciales deberán tomar en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> i) Identificar potenciales sitios de reubicación adecuados para el guayacán. ii) Coordinación con autoridades, vecinos, municipios, ONGS e instituciones de investigación. En caso se necesario realizar cortes de unidades de Guayacán se deberá desarrollar de los trámites necesarios bajo los directrices de la división departamental correspondiente del INAB para el corte y conservación de las unidades forestales, así como las acciones de reparación. Dentro de las indicaciones de la autoridad competente se prevé que se incluyan las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> i) Realizar la identificación de los árboles de guayacán que se encuentran en el tramo carretero y la zona de influencia a cargo de un biólogo con experiencia. ii) Identificar y cuantificar los árboles que serán eliminados, incluyendo las características relevantes de cada uno. Las unidades arbóreas que se procederá a eliminar serán únicamente las absolutamente necesarias, que se encuentren en el tramo carretero a desarrollar. 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE GUAYACÁN (*Guaicum sanctum* L)

PMA-13.1

- iii) Durante el desarrollo del presente Proyecto se realizarán las gestiones para compensar cada corte de unidades en una proporción de 5 a 1 y se deberá pagar la compensación económica que indique el INAB por la gestión de cambio de uso de suelo.
- iv) De acuerdo con la cantidad de unidades a eliminar, realizar un plan de compensación que se encuentre enlazado con los esfuerzos de conservación del INAB o alguna otra entidad de la región. Este plan deberá incluir el apoyo a viveros, la realización de reforestaciones en los sitios idóneos para su desarrollo; así como su seguimiento de manera que se garantice la sobrevivencia de la mayoría de las unidades reforestadas, considerando el tiempo prolongado requerido para su crecimiento óptimo.
- v) Durante las gestiones de cambio de uso de suelo que se realicen con el INAB se calculara las hectáreas compensar por la remoción de la expansión de los carriles extras del trazado vial.
- vi) Como ya se ha mencionado se evitará completamente la afectación de áreas protegidas identificadas cercanas al trazado vial del Proyecto.

Diagrama 9: Proceso para gestión de cortes de unidades de *Guaicum sanctum* L

ETAPA

PRE-CONSTRUCCIÓN

X

CONSTRUCCIÓN

X

CIERRE DE CONSTRUCCIÓN

OPERACIÓN

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

- Contratista de obra - Construcción
- Departamento de Gestión ambiental de DGC – Construcción

SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE GUAYACÁN (<i>Guaiaicum sanctum L</i>)					PMA-13.1
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Unidades forestales eliminadas	Cantidad de unidades forestales eliminadas	≥ 1	Único	Cuantitativo	Registro de manejo de <i>Guaiaicum sanctum L</i> .
Unidades forestales reforestadas	Cantidad de unidades forestales reforestadas	Tres veces la cantidad de unidades forestales eliminadas	Trimestral	Cuantitativo	
Colaboradores capacitados	Cantidad de colaboradores capacitados	≥ 1	Trimestral	Cuantitativo	

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FAUNA							PMA-14
OBJETIVO							
Formular medidas de manejo que permitan prevenir, mitigar y controlar los impactos generados por la obra en las especies de fauna presentes en el área de influencia del tramo vial a intervenir.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>Jerarquía de mitigación</p> <p>Las medidas de mitigación para los impactos y riesgos a la flora y fauna deberán seguir la jerarquía de mitigación (véase la Diagrama 7) la cual deberá ser incorporada en el plan de biodiversidad.</p> <p>Fase de construcción</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. Se deberá prestar especial atención a las especies amenazadas o en peligro de extinción identificadas en la sección 5.3 y cumplir con las directrices planteadas en el PMA-07 y PMA-05.</p> <p>Para minimizar este impacto se deberán implementar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Antes de comenzar cualquier actividad de trabajo de construcción en un sitio, un equipo experto calificado en biodiversidad realizará un estudio de fauna del área y sus alrededores siguiendo las siguientes medidas. Esta actividad deberá ser una obligación contractual para todos los Contratistas y subcontratistas del Programa: <ul style="list-style-type: none"> 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. Los mamíferos deben ser manipulados a mano, con guantes de carnaza y dispuestos en guacales o costales hasta su sitio de liberación. 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FAUNA	PMA-14
<ul style="list-style-type: none"> – 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. – En el caso de las serpientes, estas deberán de reubicarse en un área lo suficientemente alejada de los subproyectos para evitar accidentes. – La herpetofauna debe ser colocada en bolsas de tela de algodón hasta el sitio de su liberación. – Cada vez que se realice una captura se deberá se llenará una hoja de registro y se deberán tomar fotografías del lugar encontrado y de la especie. – 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. – 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. <ul style="list-style-type: none"> • En caso de encontrar alguna especie en el área del trazado vial durante los estudios de biodiversidad que se encuentra dentro la categoría 1, 2, y 3 del LEA del CONAP, se deberá gestionar las medidas de manejo acorde los lineamientos establecidos por las directrices del LEA del CONAP. Adicional se implementaran todas las medidas de rescate, manejo y reubicación señaladas en el presente plan de manejo con la autorización previa del CONAP • Todos los movimientos de equipo y personal ocurrirán dentro del sitio de obras de construcción establecido y de las carreteras de acarreo. • El tráfico de vehículos y maquinaria de construcción se reducirá tanto como sea posible; • 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. • Cualquier aplastamiento o colisión de animales se registrará en una bitácora. • El impacto de afectación de especies de fauna está asociada a la intervención de coberturas vegetales e individuos de flora requeridos para adelantar las obras de construcción del subproyecto. • Antes de iniciar las actividades de aprovechamiento forestal e intervención de coberturas vegetales se realizará un inventario de nidos en cada uno de los árboles a intervenir. • Como paso previo a la realización de actividades de descapote y aprovechamiento forestal, se deberá proceder al ahuyentamiento de fauna por parte de un equipo dirigido por un biólogo con experiencia. • El ahuyentamiento se realizará revisando los posibles sitios de presencia de fauna como huecos, troncos, árboles, refugios y rocas, y en caso de encontrar especímenes se intentará provocar su desplazamiento hacia zonas alejadas del sitio de intervención. • Para lograr que el ahuyentamiento sea efectivo se deben emplear técnicas que permitan generar perturbaciones indirectas dependiendo del grupo de individuos que se desee ahuyentar. Dentro de las 	

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FAUNA	PMA-14
<p>técnicas comúnmente utilizadas para el ahuyentamiento de fauna se pueden mencionar luces o ruidos con sonidos especiales que genere alerta o estrés a los animales, remoción controlada de biomasa, intervención controlada en sitios de refugio, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es importante velar por el ahuyentamiento efectivo de la mayoría de los individuos para que en la medida de lo posible se evite la manipulación de los individuos y se genere en ellos mayor estrés. • En caso de encontrar animales con capacidad de movimiento limitado se procederá a su captura para traslado. • En el caso de encontrar nidos, estos deben ser registrados y retirados del lugar y trasladados de ser posible con los padres a su nuevo hábitat el cual presentar características iguales o superiores a su hábitat original. • En casos en donde los individuos se encuentren en condiciones de discapacidad de desplazamiento o se encuentran heridos por accidentes o similares, se debe entregar a un centro de rescate de fauna hasta que el animal se encuentre en condiciones para ser liberado. • Todos los individuos capturados serán determinados taxonómicamente y fotografiados para luego ser transportados en contenedores especiales a su nuevo hábitat. • El nuevo hábitat para la fauna rescatada debe de tener en cuenta condiciones de extensión, similaridad y cercanía al hábitat donde fue removida la fauna para garantizar la supervivencia de las poblaciones. • Previo a la entrada en operación del tramo vial construido, se deben identificar sitios estratégicos y críticos para el cruce de fauna, indicando mediante señalización la presencia de fauna en estas áreas, evitando así el riesgo de accidentes y atropellamientos. (lo anterior estará asociado con el estudio de movilidad de fauna silvestre) • Hacer un estudio de la movilidad de la fauna silvestre, así como zonas de pastoreo para colocar pasos inferiores que permitan un adecuado desplazamiento. • Evitar los trabajos en época de reproducción, sobre todo caso de especie amenazadas o de alto valor. • Realizar desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna. <p>Métodos de captura</p> <p><u>Aves</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la captura de aves de tamaño pequeño a mediano se instalarán redes de niebla tipo ATX 12 (dimensiones: 12,5 m de largo por 2,5 m de ancho). Las redes deberán permanecer abiertas por un tiempo aproximado de 3-4 horas (06:00 a 09:00 y de las 15:00 a 18:00), en caso de lluvia las redes se cerrarán para evitar la muerte de los individuos. La captura de aves de mayor tamaño (pavas, garzas, pollas) se realizará con jamás, atrayéndolas con playback (reproducción auditiva de sonidos propios de cada especie) de sus vocalizaciones. • La identificación de los individuos capturados se deberá hacer con ayuda de guías especializadas para aves, especímenes de museo y fotografías. Los individuos serán transportados en bolsas de tela o jaula, inmovilizando con vendas las aves de gran tamaño para evitar lesiones durante el traslado al sitio de reubicación. • La identificación de los individuos capturados se deberá hacer con ayuda de guías especializadas para aves, especímenes de museo y fotografías. Los individuos serán transportados en bolsas de tela o jaula, 	

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FAUNA	PMA-14
<p>inmovilizando con vendas las aves de gran tamaño para evitar lesiones durante el traslado al sitio de reubicación.</p> <p><u>Mamíferos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Para las capturas de los pequeños mamíferos se utilizarán trampas tipo Sherman y Tomahawk de diferentes tamaños, por ejemplo, grande (10,1 x 11,4 x 38,1 cm), mediana (7,6 x 8,8 x 22,8 cm) y pequeña (5 x 5 x 22,8 cm). Las trampas se cebarán con una mezcla de avena en hojuelas, banano y maní, otras con semillas y/o sardinas, según el gremio trófico. Todos los días en horas de la mañana las trampas serán revisadas y recebadas. • Debido a que algunos mamíferos terrestres no son atraídos por el cebo utilizado en las trampas Sherman y Tomahawk, una metodología eficaz para su captura es el uso de las trampas de caída. Estas consisten en recipientes plásticos de aproximadamente 15 litros, con perforaciones en la base para su drenaje, que son enterrados dejando la boca al nivel del suelo. • A todos los individuos capturados se les tomarán las medidas corporales y datos reproductivos. Adicionalmente serán fotografiados y se registrarán sus caracteres externos diagnósticos, todo esto con el fin de dar una identificación lo más precisa posible. <p><u>Heptero fauna</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la captura de la herpetofauna se seguirá la metodología y técnicas de campo propuestas por Manzanilla y Péfaur³³. Estas técnicas básicamente consisten en recorridos diurnos y nocturnos, donde los individuos observados serán capturados de forma manual, en el caso de serpientes se deberá utilizar un gancho herpetológico. • Al igual que los otros grupos taxonómicos estos serán medidos, fotografiados e identificados hasta la menor categoría taxonómica posible con su respectiva inspección por parte del veterinario. Se seguirán las pautas de transporte expuestas anteriormente. <p>Plan de Manejo de Biodiversidad</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Alcance • Objetivo • Legislación y otros requisitos • Responsabilidades 	

³³ MANZANILLA, Jesús y PÉFAUR, Jaime. Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. En: Revista de ecología latinoamericana. Vol. 7. No. 1-2. 2000. p. 17-30.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FAUNA					PMA-14
<ul style="list-style-type: none">Medidas de manejo de la flora y faunaMedidas de monitoreo					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN	X		CONSTRUCCIÓN	X	
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none">Contratista de obra - ConstrucciónDepartamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Rescate de Nidos	Numero de nidos rescatados/Numero de nidos inventariados	100%	Trimestral	Cuantitativo	Registro de rescate de nidos.
Traslado de unidades protegidas o extinción.	Número de unidades de fauna identificadas protegidas/Número de unidades protegidas trasladadas	100%	Durante el desarrollo de actividades constructivas	Cuantitativo	Registro de unidades de fauna trasladadas
Reubicación de individuos	Individuos reubicados/individuos potencialmente en el área x 100	> 70%	Durante el desarrollo de actividades constructivas	Cuantitativo	Formato de campo, informes de rescate y registro fotográfico

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FAUNA AMENZADA							PMA-15
OBJETIVO							
Formular medidas de manejo que permitan prevenir, mitigar y controlar los impactos generados por la obra en las especies de fauna que se encuentran amenazadas o protegidas presentes en el área de influencia del tramo vial a intervenir.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CA8 Diversidad y abundancia de flora (paisaje) CA9 Diversidad y abundancia de fauna 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>Medidas especies amenazadas</p> <p>A pesar de que no se han identificado especies amenazadas dentro el listado del LEA durante las visitas de campo, es importante señalar Debido a que la zona en el que se desarrollará el Proyecto que existe la posibilidad de encontrar algunas especies. En caso se encuentren especies que están dentro el listado del LEA como categoría 1, 2 y 3, durante los estudios de biodiversidad previos de la fase de construcción, el experto de biodiversidad encargado deberá desarrollar las medidas específicas de manejo y rescate.</p> <p>Además de las medidas mencionadas anteriormente en el programa de manejo de fauna, se tendrá un manejo con especial énfasis en su identificación, traslado y protección. En cualquier de los casos, se deberán realizar registros y reportes de los individuos reubicados, con evidencias fotográficas, evidenciando su manejo y presentarlos a la autoridad correspondiente (CONAP).</p> <p>Medidas generales</p> <ul style="list-style-type: none"> Se deberá reforzar todas las medidas dictadas en los programas de manejo de flora y fauna. Por último, el estado poblacional de las especies se establecerá mediante muestreos en los que se definirá la densidad y el tamaño de la población, relación de sexos (machos : hembras), fenología/dieta, rangos etarios (rango de edades) y rutas de desplazamiento. <p><i>Heloderma horridum charlesbogerti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Es importante mencionar, especialmente el Heloderma es muy difícil de encontrar en campo, especialmente en temporada seca. Durante las actividades preliminares de trazado de Programa se deberá tener especial atención al a identificación de esta especie en las áreas identificadas de conservación en Sanarate, El Jícaro, Cabañas, Gualán. Previo al inicio de actividades, se deberán coordinar reuniones con los municipios de Sanaraté, Gualán, Cabañas y El Jícaro para tratar de identificar sitios donde se haya monitoreado la especie a través de los monitoreos comunitarios. En caso ya se cuente con individuos identificados con microchip cercanos al área de influencia del Programa se deberá alertar a los diferentes contratistas. 							

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FAUNA AMENAZADA			PMA-15
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar reuniones con el INAB para identificar las áreas promovidas a través de los incentivos forestales de PROBOSQUE y PINPEP en las cuales se ha priorizado la conservación de Heloderma. • Durante las actividades de trazado de los carriles se deberá contratar a biólogos expertos para identificar áreas prioritarias de conectividad estructural y funcional que podrían ser afectados con la implementación del Programa. • En todo momento cualquier actividad se deberá coordinar con el CONAP y el Centro de Estudios e Investigación de la Universidad del Valle. <p><i>Craugastor inachus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • En el caso de los especímenes de la rana <i>Craugastor inachus</i> se procederá a hacer una identificación del área en el que se desarrollará el Programa. • Los individuos identificados se capturarán por un profesional capacitado de forma manual o con ayuda de una red, considerando su lenta locomoción, se procederá a aislarlos con la mano y se alojarán en un sitio adecuado. En el menor tiempo posible, no más de 24 horas, se procederá a la liberación de estos fuera de las áreas de trabajo para evitar daño no intencional por parte de los trabajadores o las actividades de construcción. <p><i>Ctenosaura palearis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Por último, a pesar de que la IUCN no cuenta con la distribución geográfica de la iguana de órgano <i>Ctenosaura palearis</i>, es posible que se encuentren individuos en el área en el que se desarrollará el Programa. De manera que será necesario realizar la identificación adecuada y minuciosa. • En caso se tenga algún hallazgo de la especie se deberá capturar por un profesional capacitado, considerando su condición de especie amenazada. Los individuos deberán ser liberados en el menor tiempo posible, no más de 24 horas, en un sitio cercano idóneo para su desarrollo. • Para encontrar posibles ubicaciones de <i>Ctenosaura palearis</i> se deberá prestar especial atención la ubicación de las especies de cactus, <i>S. pruinosus</i>, ya que es la especie mas frecuentemente utilizada como albergue. <p><i>Momotus mexicanus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el manejo del ave <i>Momotus mexicanus</i> la medida principal consistirá en evitar al máximo el disturbio de los sitios de anidación previamente ubicados en los recorridos de campo efectuados. • También se realizarán labores de ahuyento en forma previa al inicio de las labores principalmente en la etapa de preparación y construcción. 			
ETAPA			
PRE-CONSTRUCCIÓN	X	CONSTRUCCIÓN	X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de obra - Construcción • Departamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases 			

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: MANEJO DE FAUNA AMENAZADA					PMA-15
<ul style="list-style-type: none"> Personal adicional: <ul style="list-style-type: none"> ○ Biólogo con experto en aves ○ Biólogo con conocimiento en reptiles 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Estado poblacional	Muestreos realizados para establecer el estado poblacional de las especie endémicas y amenazadas /Muestreos planteados para establecer el estado poblacional de las especies endémicas y amenazadas *100	100%	Único	Cuantitativo	Estudio del estado poblacional
Rescate de Nidos	Numero de nidos rescatados/Numero de nidos inventariados	100%	Trimestral	Cuantitativo	Registro de rescate de nidos.
Traslado de unidades protegidas o extinción.	Número de unidades de fauna identificadas protegidas/Número de unidades protegidas trasladadas	100%	Durante el desarrollo de actividades constructivas	Cuantitativo	Registro de unidades de fauna trasladadas

8.1.2 Programas de manejo social

TITULO DEL PROGRAMA: PARTICIPACIÓN Y CONSULTA							PMS-01
OBJETIVO							
<p>Objetivo General:</p> <p>Informar a las comunidades del Área de Influencia del subproyecto, autoridades y entes de control, sociedad civil sobre el desarrollo de las diferentes etapas del subproyecto.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Propiciar espacios informativos, en coordinación con las Corporaciones Municipales, que permitan comunicar oportunamente el inicio, avance y finalización de las obras y las actividades desarrolladas.• Desarrollar estrategias de divulgación para difundir información relevante sobre el avance de las obras y las actividades desarrolladas.• Atender y evaluar las propuestas que surgen de la población con oportunidad del subproyecto, para incluirlas en el diseño de las medidas de manejo de los impactos generados.• Propiciar procesos de toma de decisiones en todas las fases del subproyecto basadas en el diálogo participativo con la población.							
METAS							
<ul style="list-style-type: none">• Reuniones antes de iniciar las actividades de obra, durante el avance del proceso constructivo y al finalizar las Intervenciones para mantener informado a los actores sociales sobre el desarrollo del subproyecto.• 100% del material de información difundido (boletín, volantes y otras piezas divulgativas).• Reporte de sesiones participativas que reflejen las opiniones, sugerencias, aportes e inquietudes de los participantes.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none">• CS11 Generación de expectativas y conflictos							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>1. Información a la comunidad</p> <p>La información a la comunidad comprende las reuniones de socialización, reuniones extraordinarias con diferentes actores comunitarios, incluyendo comités de mujeres de las comunidades que interconectan con la carretera, para abordar temas específicos y la aplicación de las herramientas de divulgación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Socialización e Información <p>Realizar una reunión de consulta antes de iniciar las actividades de obra, durante el avance del proceso constructivo y al finalizar las intervenciones para un total de (3) reuniones</p>							

TITULO DEL PROGRAMA: PARTICIPACIÓN Y CONSULTA	PMS-01
<ul style="list-style-type: none"> • Reunión de inicio <p>Se realizará antes de iniciar las intervenciones, con el propósito de informar a los actores sociales identificados en el área de influencia del subproyecto, y a la comunidad del área de influencia en general, sobre las actividades que se van a realizar; cuándo y en dónde se van a iniciar; y también sobre las características técnicas del subproyecto. Allí también se presentarán el mecanismo de quejas y reclamos, el levantamiento de actas de vecindad, el requerimiento de mano de obra para el subproyecto y la programación de las otras reuniones en la etapa constructiva.</p> <p>El contratista de obra definirá el número de reuniones de inicio necesarias para el cubrimiento del tramo bajo el siguiente proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar convocatoria • Elaborar presentación y enviarla oportunamente a la DGC para su respectiva revisión. • Distribuir personalmente y/o a través de organizaciones locales invitaciones con 10 días de anticipación a la realización del evento. • Registro de asistencia. • Registrar el desarrollo de la reunión en un acta. • Elaborar registro fotográfico. <p>Los temas que se van a presentar en las reuniones de inicio se relacionan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la DGC • Presentación del contratista de obra • Presentación de la Interventoría • Ventajas y beneficios del Programa o subproyecto • Alcance general del subproyecto • Cronograma del subproyecto • Obras a ejecutar en el tramo • Procedimiento para la vinculación de mano de obra • Temas específicos para facilitar la interacción y relacionamiento con las comunidades • Procedimiento de quejas y reclamos • Preguntas y sugerencias <ul style="list-style-type: none"> • Reunión de avance <p>El contratista de obra realizará la reunión de avance, una vez se cumpla un 50% de la construcción programada, con el propósito de informar a los actores identificados, así como a la comunidad del Área de Influencia sobre aspectos relevantes del avance de las actividades de obra, resultados de los programas de manejo ambiental y social, entre otros, con el mismo procedimiento aplicado para la reunión de inicio.</p> <p>Reunión de finalización</p> <p>El contratista de obra antes de finalizar las actividades de obra, realizará la reunión de finalización, para presentar</p>	

TITULO DEL PROGRAMA: PARTICIPACIÓN Y CONSULTA				PMS-01	
el estado de la obra, las características técnicas, orientar sobre su conservación, presentar los avances de la Gestión Social y Ambiental, con el mismo procedimiento aplicado para la reunión de inicio y avance.					
Reuniones Extraordinarias					
Cuando las actividades de obra así lo exijan o las mismas comunidades lo soliciten, se programarán reuniones extraordinarias con las comunidades, para informar o concertar sobre situaciones específicas que surjan por la obra con el fin de evitar conflictos, sensibilizar sobre determinados temas (ordenamiento y seguridad vial, educación ambiental, prevención de la violencia contra las mujeres). Estas reuniones podrían presentarse durante la etapa constructiva. Se levantarán y suscribirán actas, donde quedará consignado el desarrollo de la reunión. Hará parte del acta: registro de asistencia y registro fotográfico. Estas reuniones no contarán con un tiempo mínimos estimado para convocatoria.					
2. Estrategias de divulgación					
Cuando las actividades de obras u otras actividades del subproyecto así lo exijan, se realizará la entrega o distribución de material divulgativo para informar las novedades que se presenten durante las actividades constructivas o sobre cambios en la movilidad peatonal y vehicular, entre otras, utilizando diferentes piezas divulgativas.					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		X	CONSTRUCCIÓN		X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		X	OPERACIÓN		X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none">Contratista de obra - ConstrucciónContratista de actividades de mantenimiento – OperaciónDepartamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Reunión de inicio	N° de reuniones de inicio realizadas / N° de reuniones programadas	≥1	De acuerdo con la programación de obras	Cuantitativo	Acta de reunión de información y participación comunitaria. Registro de asistencia Registro fotográfico

TITULO DEL PROGRAMA: PARTICIPACIÓN Y CONSULTA					PMS-01
Reunión de avance	N° de reuniones de avance realizadas/ N° de reuniones de avance programadas	≥ 1	De acuerdo con la programación de obras	Cuantitativo	Acta de reunión de información y participación comunitaria. Registro de asistencia Registro fotográfico
Reunión de finalización	N° de reuniones de finalización realizadas/ N° de reuniones de finalización programadas	≥ 1	De acuerdo con la programación de obras	Cuantitativo	Acta de reunión de información y participación comunitaria. Registro de asistencia Registro fotográfico
Reuniones extraordinarias	N° de reuniones extraordinarias realizadas/ N° de reuniones de extraordinarias programadas	≥ 1	Semestral	Cuantitativo	Acta de reunión de información y participación comunitaria. Registro de asistencia Registro fotográfico
Piezas divulgativas	N° de Piezas divulgativas del subproyecto publicados/ N° de Piezas divulgativas proyectados	≥ 1	Semestral	Cuantitativo	Registro fotográfico Registro de entrega

TITULO DEL PROGRAMA: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y GESTIÓN DE PQRS							PMS-02
OBJETIVO							
<p>Objetivo General</p> <p>Implementar y mantener un canal de comunicación abierto con las comunidades del área de influencia del subproyecto, a través del registro de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias de las comunidades que permita dar trámite y respuesta clara, oportuna y efectiva a las solicitudes de las comunidades, en tanto se relacionen con el subproyecto.</p>							
METAS							
<p>Atención al usuario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de un espacio de atención en la zonas de obra para la atención a la comunidad. • Responder en el tiempo estipulado, como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias atribuidas al contratista de obra. • 							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> • CS8 Posible incremento de la violencia de género • CS11 Generación de expectativas y conflictos 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>Indiscriminadamente, los usuarios de la vía y comunidad en general podrán presentar PQRS de forma verbal, escrita o virtual, a través de los siguientes canales de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oficina de Atención DGC • Oficina satélite: ubicada en el lugar que acuerden DGC y contratista (puede ser móvil o establecida en espacio estratégico para facilitar la atención a la comunidad) • Correo electrónico: departamentoambientalcaminos@gmail.com • Página Web: www.caminos.gob.gt • Línea Telefónica: 32460529 <p>El contratista de obra mantendrá a disposición del usuario de la vía y de la comunidad en general, información completa y actualizada del subproyecto, en los canales de atención mencionados.</p> <p>La oficina satélite de atención al usuario, mantendrá su funcionamiento cuando inicie la fase de construcción del subproyecto y contará con un espacio adecuado para la atención al usuario, con disposición de mobiliario, información relevante, iluminación y equipos tecnológicos.</p>							

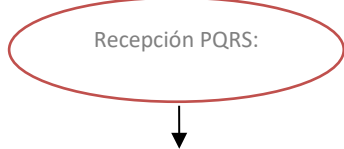
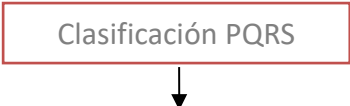
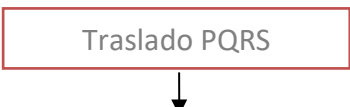
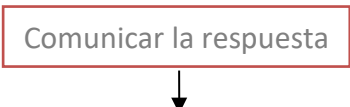
TITULO DEL PROGRAMA: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y GESTIÓN DE PQRS

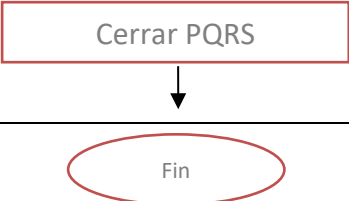

PMS-02

Tabla 80 – Tipos de peticiones

TIPOLOGÍAS	DEFINICIÓN
Solicitudes de Información	Requerimiento ciudadano sobre información de subproyectos, tramites y/o servicios que ofrecen las entidades.
Solicitud de Copias	Copias de documentos que no tengan carácter reservado y que reposan en los archivos del subproyecto
Consulta	Solicitud ante el subproyecto, para que exprese una opinión, un parecer o un criterio sobre determinado tema, relacionada con sus funciones o situaciones de su competencia
Queja	Manifestación presentada por inconformidad Denuncia por alguna manifestación de violencia contra la mujer, acoso sexual, conducta agresiva y/o abusiva
Reclamo	Presentación de inconformidad frente al subproyecto por inadecuada prestación de sus servicios, o la negación en el cumplimiento de estos
Sugerencia	Manifestación de una idea o propuesta para mejorar la prestación de un servicio o la gestión institucional
Felicitación o Agradecimiento	El ciudadano manifiesta su satisfacción por el servicio recibido por parte de la entidad competente

Procedimiento para la Atención al Usuario

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
 <p>Recepción PQRS:</p>	Cuando el usuario o institución a interponer la petición, queja, reclamo o sugerencia, se presente a la oficina satélite; el profesional social procederá a diligenciar un formato de recepción de peticiones, quejas, reclamos y/o sugerencias, en cada uno de sus ítems de manera ordenada y sistemática.
 <p>Clasificación PQRS</p>	Se realizará el análisis y clasificación de la PQRS de acuerdo su tipología: petición, queja, reclamo o sugerencia. Al identificar una denuncia por violencia contra la mujer, acoso sexual, conducta agresiva y/o abusiva debe: <ul style="list-style-type: none"> • apartarse del resto de comunicaciones recibidas para darle un seguimiento inmediato y diferenciado, resguardando la confidencialidad de la denunciante
 <p>Traslado PQRS</p>	De ser necesario se realizará el traslado de la PQRS al área correspondiente, quien se encargará de emitir la respuesta.
 <p>Comunicar la respuesta</p>	Una vez se emita la respuesta, se enviará el comunicado al peticionario, la cual podrá ser recibida directamente por el usuario, por correo certificado o electrónico.

TITULO DEL PROGRAMA: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y GESTIÓN DE PQRS		PMS-02
		Confirmar con el peticionario cierre de la PQRS.
		

Tiempos para responder las PQRS

Los términos en los que se deben resolver las distintas modalidades Petición son los siguientes:

- Peticiones: Quince (15) días siguientes a su recepción.
- Peticiones de documentos: Diez (10) días siguientes a su recepción.
- Peticiones de Consulta: Quince (15) días siguientes a su recepción.
- Quejas: Quince (15) días siguientes a su recepción.
- Reclamos: Quince (15) días siguientes a su recepción.

Queja o denuncia por violencia contra la mujer:

- Una vez separada del resto de quejas recibidas en el mecanismo, la denuncia es trasladada a la persona designada para el seguimiento específico a este tipo de denuncias.
- Encargada cuida de resguardar confidencialidad, no obstante, para el registro y reporte correspondiente documenta sexo y edad de la denunciante.
- Registra la naturaleza de la queja o del hecho violento (violencia física, psicológica, sexual, violación, agresión sexual, acoso sexual, conductas abusivas, entre otras).
- Verifica si el presunto agresor está vinculado con el subproyecto y la forma como esa vinculación se argumenta
- Si la denunciante (víctima/sobreviviente) no lo ha hecho por su cuenta, se refiere o deriva a la denunciante (sólo si está de acuerdo) hacia la institución pública pertinente (Agencia Fiscal del MP en el municipio, juzgados, Fiscalía de la Mujer o Clínica de Atención a la Víctima de Violencia Sexual más cercana) para el tratamiento que determine la autoridad competente y aplicación de sus propios protocolos de atención. La referencia a la entidad pública debe ser inmediata por las implicaciones legales y procedimientos forenses y judiciales que indican los protocolos.
- Da seguimiento con entidad Ejecutora y Contratista para la investigación interna correspondiente y determinación de procedimiento o sanciones disciplinarias.
- Comunicar a la denunciante la medida interna que haya sido adoptada, en un plazo no mayor 8 días a partir de su recepción.
- Elaborar informe narrativo circunstanciado por cada caso que sea reportado
- Cerrar mecanismo PQRS
- Se mantiene apertura y comunicación con la entidad de justicia que esté procesando la denuncia, se le comunica la resolución y sanción desde el mecanismo PQRS.

Desistimiento o abandono de las PQRS

Si el interesado que presenta la Petición, Queja, Reclamo o Sugerencia no aporta los documentos o la información completa en el término de treinta días calendario contados a partir de la fecha del envío de la solicitud, y una

TITULO DEL PROGRAMA: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y GESTIÓN DE PQRS					PMS-02
<p>vez el Profesional Social haya agotado las instancias para obtener la información, se entenderá que el peticionario ha desistido de su solicitud o de la actuación, salvo que antes de vencer el plazo requerido solicite prorroga.</p> <p>En el caso que por algún motivo, el interesado no se pueda ubicar, teniendo en cuenta la información personal suministrada en el formato de recepción de PQRS, ésta será enviada por correo certificado y se dará cierre a la misma.</p> <p>Para ambas situaciones la PQRS se archivará, dejando registro de tal acuerdo en el expediente respectivo.</p> <p>El contratista de obra deberá mantener a disposición de la interventoría y la DGC copia de la totalidad de las comunicaciones recibidas y de las respuestas otorgadas, para lo cual podrá disponer de medios físicos y/o electrónicos.</p>					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		X	CONSTRUCCIÓN		X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		X	OPERACIÓN		X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> Contratista de obra - Construcción Contratista de actividades de mantenimiento – Operación Departamento de Gestión ambiental de DGC – Todas las fases 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
No. Oficina satélite implementadas/ No. de oficina satélite requerida	Instalación oficina satélite	≥1	Semestral	Cualitativo	Registro Fotográfico
No. de PQRS respondidas/ No. PQRS recibidas *100	Atención PQRS	95%	Semestral	Cualitativo	Recepción de Peticiones, Quejas, Reclamos y/o solicitudes PQRS. Seguimiento de Peticiones, Quejas, Reclamos y/o solicitudes PQRS.

TITULO DEL PROGRAMA: VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA							PMS-03
OBJETIVO							
<p><u>Objetivo General</u></p> <p>Contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población que reside en las comunidades del área de influencia, al vincular personal para la ejecución de las obras en las diferentes etapas del subproyecto.</p> <p><u>Objetivos Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Promover en la población en edad de trabajar del área de influencia la vinculación al subproyecto Dar a conocer el procedimiento establecido de vinculación de mano de obra en el marco del subproyecto Generar el cumplimiento del proceso establecido de vinculación de mano de obra 							
METAS							
<ul style="list-style-type: none"> Un mecanismo para la selección y contratación de la mano de obra local implementado. Contratación de la mano de obra calificada y no calificada requerida para las obras de construcción del subproyecto, que se encuentre localizada sobre el área de influencia, de acuerdo con las necesidades del subproyecto y cumpliendo con los procedimientos de contratación establecidos por el contratista de obra 							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención		Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CS3 Generación temporal de empleo CS11 Generación de expectativas y conflictos 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>Este programa tiene como meta contratar parte de personal entre Mano de Obra Calificada (MOC) y Mano de Obra No Calificada (MONC) del Área de Influencia de todo el Programa o sus subproyectos. Para ello, los procesos de contratación de personal tanto para MOC y MONC contempla las siguientes actividades:</p> <p>1. Las hojas de vida MOC y MONC deben de ser entregadas en los sitios autorizados como lo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oficinas de atención al usuario principal. Oficina en la zona del subproyecto Correo electrónico Página web <p>2. El contratista de obra informará en las reuniones de inicio, lo procesos para la contratación de trabajadores no calificados y calificados requeridos, requisitos mínimos de contratación, procedimiento de vinculación y los perfiles que requiere para las diferentes actividades del subproyecto.</p>							

TITULO DEL PROGRAMA: VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA				PMS-03	
<p>3. Cuando se recibe la hoja de vida de acuerdo con los canales de contratación del contratista de obra, el profesional social direcciona el documento al banco de hojas de vida del subproyecto para adelantar el proceso de selección.</p> <p>4. Cuando se requiera la contratación de personal de Mano de Obra Calificadas (MOC) y Mano de Obra No Calificada (MONC), se procederá a la búsqueda en el banco de hojas de vida y se estudiarán los perfiles apto para el cargo.</p> <p>Si por algún motivo no se encuentra entre los candidatos, el perfil requerido se informará al Solicitante (gestión humana y/o contratista), para que realice su búsqueda de manera particular en otras áreas diferentes a las que conforman el área de influencia del subproyecto.</p> <p>Como requisitos mínimos para la recepción de la documentación, se tendrá en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">Se reciben hojas de vida con los siguientes puntos como mínimo: datos personales, datos de contactos, formación y experiencia laboralCabe aclarar que la recepción de la hoja de vida no compromete a la contratista de obra con el solicitante para su contratación y en ese orden, habrá de atenderse de manera rigurosa a lo señalado en este documento.					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		X	CONSTRUCCIÓN		X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		X	OPERACIÓN		X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none">Contratista de obra - ConstrucciónContratista de actividades de mantenimiento – Operación					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Mide el cumplimiento a la gestión de la contratación de la MON y MONC	No de hojas de vida de las unidades territoriales del AI de la UF 2 que ingresan al proceso de selección	>1 hojas de vida	Semestral	Cuantitativo	Registro de visitas al punto de atención
Mide la oferta de mano de obra en el AI del subproyecto	No de personas del AI contratadas	Efectivo: >1 persona contratada Muy Efectivo: >5 personas contratadas	Semestral	Cuantitativo	Matriz consolidada de mano de obra vinculada al subproyecto.

TITULO DEL PROGRAMA: SEGURIDAD VIAL Y MANEJO DE TRANSITO							PMS-04
OBJETIVO							
<p>Objetivo General</p> <p>Reducir el riesgo de accidentes y hacer más ágil y expedito el tránsito de los usuarios procurando reducir las molestias en su tránsito por la vía.</p>							
METAS							
<ul style="list-style-type: none"> Implementar el 100% de los mecanismos definidos para comunicar las estrategias relacionadas con los cambios en la movilidad para los usuarios de la vía y pobladores del área aledaña a las obras. Comunicar a las autoridades locales, departamentales y entes responsables de la seguridad vial de los municipios el plan de manejo de tránsito, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo del programa vial. 100% del material pedagógico informativo y didáctico difundido en las comunidades del área de influencia del subproyecto. 							
TIPO DE MEDIDA							
Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CS6 Afectación de acceso a municipios o aldeas CS7 Incremento de la probabilidad de accidentes CS11 Generación de expectativas y conflictos 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>El Plan de Manejo de Transito PMT: Se implementará el PMT a fin de que permita de garantizar la movilidad en el área de intervención directa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Divulgación del PTM a los usuarios del área de influencia directa y a la comunidad Usuarios: Se informará a los usuarios sobre las medidas a implementar durante el desarrollo de las actividades constructivas a través de medios de divulgación. Comunidad: En la reunión de Inicio de obra se brindará información a la comunidad sobre las restricciones que generará la obra y las medidas de manejo a implementar. Señalización: se dará a conocer la señalización que se implementará en el PMT. <p>A continuación se describen las actividades para el restablecimiento de la movilidad y la conectividad de la población residente en el área de influencia y usuarios de la vía.</p> <p>Conexión y movilidad</p> <p>En la etapa de pre construcción, se llevará a cabo una reunión con cada uno de los municipios del área de influencia del subproyecto, con el fin de informar sobre los cierres y los mecanismos para facilitar la movilidad de en la zona de obra. Adicionalmente se realizará la verificación de las vías y accesos a afectar con el subproyecto</p>							

TITULO DEL PROGRAMA: SEGURIDAD VIAL Y MANEJO DE TRANSITO					PMS-04
<p>Durante la etapa constructiva, se implementarán los mecanismos definidos por el contratista de obra, incluyendo el Plan de Manejo de Tráfico (PMT), para facilitar la movilidad del tramo de la vía a intervenir.</p> <p>Promoción y prevención vial</p> <p>Debido a las actividades del subproyecto, los usuarios que se desplazan por la vía se enfrentan a interrupciones de tráfico que ocasionan molestias, las cuales deben ser manejadas con acciones que reduzcan el impacto. Así mismo, orientar a los usuarios de la vía sobre la percepción, reconocimiento y manejo del riesgo, mediante el fortalecimiento de la cultura vial de los usuarios, para el uso seguro.</p>					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN			CONSTRUCCIÓN		X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN	X		OPERACIÓN		X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> Contratista de obra - Construcción Contratista de actividades de mantenimiento – Operación 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Encuentros de información	N° de encuentros informativos sobre los mecanismos para garantizar la movilidad / N° de reuniones programadas *	100%	Semestral	Cuantitativo	Acta de reunión de información y participación comunitaria. Registro de asistencia Registro fotográfico y fílmico
Piezas de información	N° de piezas informativas entregadas / N° de piezas informativas elaboradas	100%	Anual	Cuantitativo	Material publicitario

TITULO DEL PROGRAMA: CAPACITACIÓN DE LA COMUNIDAD DEL ÁREA DE INFLUENCIA							PMS-05
OBJETIVO							
<p>Objetivo General</p> <p>Crear espacios de educación y concientización en las comunidades del área de influencia del subproyecto, en temas que contribuyan a la conservación y mejoramiento del entorno, las relaciones entre los diferentes actores sociales, su interacción con el proyecto y el fomento del control ciudadano en la ejecución de las obras (manejo de residuos, veedurías ciudadanas, etc).</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar procesos participativos a través de la capacitación comunitaria • Gestionar la implementación del plan de capacitaciones promoviendo la participación comunitaria 							
METAS							
<ul style="list-style-type: none"> • Formular un plan de capacitaciones de acuerdo con las necesidades identificadas con la comunidad. • Implementar las acciones contenidas en el plan de capacitaciones de acuerdo con las necesidades identificadas con la comunidad. 							
TIPO DE MEDIDA							
Control		Prevención	X	Mitigación		Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> • CS4 Demanda de servicios • CS11 Generación de expectativas y conflictos 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>Formulación del plan de capacitaciones:</p> <p>El contratista de obra, formulará e implementará un instrumento de recolección de información Socio – Ambiental, con el propósito de identificar las necesidades de capacitación de la comunidad, en temas relacionados con la conservación del entorno, control social de las obras y otros aspectos:</p> <p>Procedimiento para la formulación del Plan de Capacitaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El subproyecto diseñará un instrumento para la recolección de la información. • Contactará a líderes comunitarios, comunidad en general para socializar el Programa de Capacitación, Educación y Concientización de la Comunidad Aledaña al Subproyecto. De ser posible, se concretará los espacios y tiempos en los cuales se van a implementar los talleres de identificación de necesidades. • El subproyecto preparará el material y logística necesaria para desarrollar los talleres. • El subproyecto realizará una presentación con el avance del desarrollo de los talleres al equipo social. • A partir de la ejecución de los talleres y el análisis de la información, se formulará el Plan de Capacitaciones que deberá contener (objetivos, metas, indicadores, cronograma y productos). 							

TITULO DEL PROGRAMA: CAPACITACIÓN DE LA COMUNIDAD DEL ÁREA DE INFLUENCIA					PMS-05
<ul style="list-style-type: none"> El subproyecto realizará la convocatoria para ejecutar las reuniones de comunicación y aprobación del Plan de Capacitaciones, orientará la estructuración y desarrollo del plan e identificará aquellas organizaciones públicas y privadas que puedan apoyar las actividades propuestas por la comunidad. Posteriormente programará las reuniones con las organizaciones y líderes de cada comunidad para la presentación del Plan de Capacitación y definir el alcance del convenio. <p>Ejecución del plan de capacitación</p> <p>Una vez los planes de capacitación sean establecidos por el contratista de obra, se iniciarán los programas se socializarán a las organizaciones públicas y privados. Se procede a la implementación de las actividades, conforme a la programación y compromisos establecidos en los convenios.</p> <p>El Concesionario presentará anualmente los avances de las actividades pertinentes del programa.</p> <p>Así mismo el contratista de obra, reportará semestralmente los resultados del impacto del plan de capacitación en el cumplimiento de los objetivos del programa.</p>					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		CONSTRUCCIÓN			X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN			X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> Contratista de obra - Construcción Contratista de actividades de mantenimiento – Operación 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Mide la efectividad de la medida de la ejecución de los planes de capacitación	N° planes de capacitación ejecutados/ N° de planes aprobados* 100	Efectivo >50%	Anual	Cuantitativo	Actas y listados de asistencia, registro fotográfico
Cumplimiento a la medida planteada	Plan de capacitación formulado e implementado	Efectivo: = 1	Anual	Cuantitativo	Documento con el plan de capacitaciones formulado.

TITULO DEL PROGRAMA: CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL SUBPROYECTO							PMS-06
OBJETIVO							
<p>Objetivo General</p> <p>Promover la capacitación del personal vinculado al subproyecto en temas relacionados con el manejo ambiental del mismo, para prevenir o mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente en general y los conflictos sociales.</p>							
METAS							
<ul style="list-style-type: none"> 100% de los trabajadores vinculados al subproyecto capacitados sobre las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental. 100% del material de divulgación orientado a los trabajadores vinculados al subproyecto, entregado a los mismos. Al menos el 70% de los trabajadores, luego de ser evaluados tienen una calificación al menos aceptable 6/10 puntos. 90% de los trabajadores vinculados al subproyecto convocados a las capacitaciones han asistido a las mismas. 							
TIPO DE MEDIDA							
Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
<ul style="list-style-type: none"> CS4 Demanda de servicios CS7 Incremento de la probabilidad de accidentes CS8 Posible incremento de la violencia de género CS11 Generación de expectativas y conflictos 							
MEDIDAS DE MANEJO							
<p>Se realizarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inducción técnica, administrativa, seguridad industrial y salud ocupacional (SISO) y socioambiental Programación de jornadas de educación y capacitación Estrategias de divulgación y comunicación Estrategias de seguimiento y control Inducción técnica, administrativa, SISO y socioambiental, relacionamiento comunitario y prevención de la violencia hacia mujeres de las comunidades y trabajadoras vinculadas al subproyecto: <p>El proceso de inducción del trabajador consiste en acceder a información relevante sobre su vinculación al subproyecto, las actividades a realizar y las responsabilidades en materia social y ambiental tanto propias como del subproyecto. Este proceso es de obligatorio cumplimiento para todo el personal de todas las jerarquías laborales y organizacionales (personal directivo, operativo y auxiliar), y deberá contemplar como mínimo, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción técnica del subproyecto: actividades del subproyecto a realizar. 							

TITULO DEL PROGRAMA: CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL SUBPROYECTO	PMS-06
<ul style="list-style-type: none"> - Política general en temas laborales, recursos humanos y salud ocupacional: Condiciones de trabajo, administración de relaciones laborales y términos de empleo, organizaciones laborales, mecanismos de protección de los trabajadores, mecanismos de atención de quejas de trabajadores tanto para los directos como para los contratados por terceros y cadenas de abastecimiento. - Seguridad vial en obra. - Políticas de manejo ambiental del contratista de obra, normas de convivencia con las comunidades, estableciendo con claridad las acciones que son de carácter prohibido a realizar en el área, como son: caza, tala de vegetación sin los respectivos permisos, porte de armas, realización de quemas, disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos, intervención de áreas no autorizadas y daños a infraestructura existente. - Directrices de Relacionamiento con la Comunidad (manejo de información ante grupos de interés externos) - Lineamientos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (EPP, peligros y riesgos, seguridad basada en el comportamiento, etc.) - Prevención de la violencia contra mujeres (adultas, niñas y adolescentes) de las comunidades y trabajadoras vinculadas al subproyecto: mujeres como sujetos de derechos, situación y manifestaciones de violencia contra las mujeres (física, psicológica, sexual, económica, trata, acoso y agresión sexual, explotación sexual), legislación nacional para la protección de las mujeres y prevención del embarazo adolescente, para la sanción penal de la violencia contra las mujeres y el femicidio, contra la violencia sexual y trata de personas, firma de código de conducta. - Arqueología Preventiva (Patrimonio arqueológico y procedimiento en caso de hallazgos arqueológicos) <ul style="list-style-type: none"> • Jornadas de educación y capacitación: <p>El propósito de estas jornadas es mantener informado al personal vinculado al subproyecto sobre el estado de ejecución y avance del subproyecto, reforzar aspectos inherentes a los impactos que el subproyecto puede generar y a la aplicación de las medidas de manejo, de tal forma que se minimicen los impactos que el subproyecto pueda generar a la zona donde se ejecute el mismo. Para ello, se diseñará y ejecutará un cronograma de capacitaciones que adicionalmente permita recordar y reforzar aspectos del subproyecto que así lo requieran, en aras de mantener un proceso continuo de información tendiente al manejo y control de impactos asociados a la ejecución de las obras. En las capacitaciones, es importante brindar a los trabajadores lineamientos sobre el procedimiento establecido para la atención de inquietudes, la ubicación de puntos de atención a la comunidad y el manejo de Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias (PQRS). Así mismo, es importante orientar al trabajador operativo y auxiliar sobre las competencias y responsabilidades en materia de manejo de Relaciones con la Comunidad y del código de conducta para la prevención de la violencia contra mujeres, niñas y adolescentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de divulgación y comunicación: <p>De manera conjunta y paralela a la educación y capacitación, todas las áreas técnicas y de apoyo deberán desarrollar estrategias y acciones de divulgación y comunicación tendientes a mantener continua y oportunamente informado a todo el personal del subproyecto sobre los aspectos técnicos, de seguridad y de gestión ambiental y social implementados para una adecuada ejecución de este. Tanto las jornadas de educación como las estrategias de comunicación son recursos con los que el contratista de obra, cuenta para prevenir que</p>	

TITULO DEL PROGRAMA: CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL SUBPROYECTO	PMS-06
<p>las acciones del personal vinculado al subproyecto propicien impactos negativos en cualquiera de los medios (abiótico, biótico, social, cultural y económico).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de seguimiento y control: <p>El propósito de esta actividad es establecer acciones de monitoreo continuo al cumplimiento de las medidas y responsabilidades a que aluden las tres actividades precedentes (inducción, educación e información). Este monitoreo deberá implementarse de manera periódica y su ámbito de aplicación serán los distintos frentes de obra, campamentos y/o sitios de concentración de personal vinculado al subproyecto. A través de este monitoreo se podrá evaluar las fortalezas y debilidades en la aplicación de las medidas de manejo y control, así como desarrollar las estrategias y acciones preventivas y correctivas que tengan lugar.</p> <p>Para el desarrollo de estas actividades, se proponen los siguientes lineamientos metodológicos:</p> <p>Para la Inducción técnica, administrativa, SISO, socioambiental, relacionamiento comunitario y prevención de la violencia contra las mujeres, niñas y adolescentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La inducción será de obligatorio cumplimiento para todo el personal vinculado al subproyecto, y nadie podrá ingresar a labores sin contar con la realización de este procedimiento. - Se destinará el primer día laboralmente activo del personal para la programación y ejecución de la jornada de inducción. - La inducción se realizará en un espacio suficientemente dotado de los elementos necesarios para la garantía de un adecuado proceso (mobiliario, equipos y recursos tecnológicos). Asimismo, se deberá proveer hidratación y refrigerio al personal en inducción. - Se debe implementar un registro de asistencia verificable al término de cada inducción, a fin de determinar la totalidad del personal capacitado en cada jornada, y verificar que todo el personal cumpla con el requisito. Se levantará la correspondiente evidencia fotográfica. - Las temáticas a abordar en la inducción deberán ser presentadas en lenguaje claro, conciso y ajustado tanto a la duración de las jornadas como a una adecuada asimilación de contenidos, contando en la medida de lo posible con la presentación de contenidos de forma audiovisual (videos, infografías, imágenes, etc.). - El proceso de inducción deberá ser atendido de manera multidisciplinaria por los profesionales de cada área (SISO, Arqueología, violencia contra la mujer, entre otros). Para algunos temas, como la prevención de la violencia contra mujeres, niñas y adolescentes, puede involucrarse a autoridades o instituciones especializadas (Red de Derivación a cargo de la Oficina de Atención a la Víctima del Ministerio Público, la Unidad de Prevención Comunitaria de la Violencia del Ministerio de Gobernación). La participación del equipo multidisciplinario también debe garantizarse durante la ejecución del subproyecto. - Se aplicarán procedimientos de evaluación acordes tanto con las temáticas como con los niveles de formación de los trabajadores, a fin de verificar la asimilación de los contenidos propuestos. <p>Para la Programación de jornadas de educación y capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se debe elaborar un cronograma de jornadas de educación y capacitación periódica que atiendan temáticas específicas que requieran profundización, refuerzo o actualización, y que atiendan a las 	

TITULO DEL PROGRAMA: CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL SUBPROYECTO	PMS-06
<p>medidas propuestas para la gestión social, ambiental y de seguridad. Este cronograma debe mantener una periodicidad lo suficientemente adecuada para garantizar la continuidad de la asimilación de las medidas y que no implique retrasos o traumatismos para la ejecución de las obras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las jornadas se realizarán en espacios suficientemente dotados de los elementos necesarios para la garantía de un adecuado proceso (mobiliario, equipos y recursos tecnológicos). - Los contenidos temáticos de las jornadas de educación y capacitación deben ser preferiblemente abordados siguiendo ejemplos prácticos y metodologías interactivas que susciten un mayor grado de atención e interés para los participantes. - Se debe implementar un registro de asistencia verificable al término de cada jornada, a fin de determinar la totalidad del personal capacitado en la misma, y verificar que todo el personal cumpla con el requisito. Se levantará la correspondiente evidencia fotográfica. - Las jornadas de educación y capacitación estarán enfocadas a mantener la atención en todos los trabajadores en el cumplimiento de las normas ambientales, de seguridad industrial y del manejo de las relaciones con las comunidades del área de influencia. - Se aplicarán procedimientos de evaluación acordes tanto con las temáticas como con los niveles de formación de los trabajadores, a fin de verificar la asimilación de los contenidos propuestos. En caso de que se verifique falencias en la asimilación de contenidos, se procederá a reforzar la capacitación en los espacios y/o frentes de obra. Se preverá generar espacios de entrenamiento o inducción y cuando los resultados de evaluación arrojen la necesidad de reforzar los contenidos de las jornadas de educación y capacitación serán reprogramadas dichas capacitaciones. - Las jornadas de educación y capacitación deben hacerse extensivas a personal que integre a las firmas contratistas y subcontratistas, proveedores y demás grupos de interés vinculados a la ejecución del subproyecto en todas sus etapas. <p>Estrategias de divulgación y comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se implementará la disposición de carteleras clasificadas por área temática o de gestión (seguridad, gestión ambiental y gestión social, prevención de la violencia contra las mujeres e información administrativa) en las áreas de confluencia de personal trabajador. - Se implementará la divulgación de información de interés durante las charlas pre-operacionales. - Cada líder o profesional de área deberá generar espacios de reunión y/o encuentro con el personal a su cargo, a fin de proporcionar información de interés, actualización en las medidas de manejo, directrices y realizar seguimiento a los contenidos propios de cada jornada de capacitación. - En los casos de nuevas situaciones inherentes a la ejecución de las obras, se informará de manera inmediata a los trabajadores sobre las novedades a producirse o aplicarse. - Cada mes se informará a los trabajadores sobre el avance de las obras. <p>También se recalcará la importancia de que los trabajadores tengan buen comportamiento en los frentes de obra en temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El uso adecuado e higiénico de los baños portátiles. - El adecuado manejo de residuos sólidos y líquidos generados por los trabajadores en los frentes de obra. Señalar la importancia de no generar impactos en los frentes de obra. - No ocasionar disputas y conflictos con los residentes de los predios o con la comunidad donde se encuentren laborando. 	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL SUBPROYECTO					PMS-06
<ul style="list-style-type: none"> - Permanentemente tener un comportamiento de respeto hacia los habitantes de la zona y usuarios de las vías. - Aplicación del código de conducta para prevenir la violencia contra mujeres, niñas y adolescentes, así como hacia trabajadoras del contratista y subcontratista. 					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		CONSTRUCCIÓN			X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN			X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de obra - Construcción • Contratista de actividades de mantenimiento – Operación 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Mide la efectividad de la medida de la ejecución de los planes de capacitación	No. de talleres realizados/No. de talleres programados	Efectivo >50%	Anual	Cuantitativo	Actas y listados de asistencia, registro fotográfico
Cumplimiento a la medida planteada	Plan de capacitación formulado e implementado	Efectivo: = 1	Anual	Cuantitativo	Documento con el plan de capacitaciones formulado.

TITULO DEL PROGRAMA: PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES	PMS-07
OBJETIVO	
<p>Objetivo General</p> <p>Definir medidas que permitan prevenir la incidencia de hechos de violencia y acoso sexual contra mujeres (adultas, niñas y adolescentes) ante la afluencia temporal de trabajadores (calificados y no calificados) ajenos a las comunidades del área de influencia, asimismo, hacia mujeres trabajadoras de la empresa contratista de la obra y subcontratistas.</p>	

TITULO DEL PROGRAMA: PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES							PMS-07
Objetivos específicos							
<ul style="list-style-type: none">• Evitar o minimizar la vinculación de trabajadores foráneos a las actividades del subproyecto, e incidir en el aprovechamiento de la mano de obra local (calificada y no calificada).• Sensibilizar al Ejecutor y Contratista sobre la importancia de abordar la violencia contra las mujeres (VCM) en las diferentes fases del subproyecto, sus implicaciones y los mecanismos que deben implementarse para su atención y prevención.• Diseñar el procedimiento para incluir la VCM en el mecanismo PQRS para la atención de quejas, denuncias o reclamos.• Formular el mecanismo de coordinación interinstitucional para la referencia de hechos de violencia contra mujeres para que las sobrevivientes sean apoyadas y atendidas de manera pertinente y oportuna por las entidades de justicia, seguridad y/o salud.							
El contratista velará por la sensibilización y capacitación de los trabajadores en torno a la situación y sanción de la VCM, la aplicación de normas de relacionamiento con la comunidad y del código de conducta que consideren el abordaje y prevención de la violencia contra las mujeres.							
METAS							
<ul style="list-style-type: none">• En la medida de lo posible, menos del 10% de los trabajadores de la obra son personas ajenas a las comunidades.• El 100% de los trabajadores (foráneos y no foráneos) participaron en procesos de educación y sensibilización sobre derechos de las mujeres, mecanismo de prevención, protección y sanción de la VCM• El 100% de las entidades que atienden hechos de violencia contra las mujeres (A nivel municipal: Policía Nacional Civil, Juzgados de Paz, Agencia Fiscal en municipio, servicios de salud. A nivel departamental: Oficina de Atención a la Víctima de la Fiscalía Distrital, Fiscalía de la Mujer, Clínica de Atención a Víctimas de Violencia Sexual de los hospitales públicos, Unidad de Prevención Comunitaria de la Violencia-UPVC del Ministerio de Gobernación), tienen conocimiento de las condiciones de implementación del subproyecto de ampliación de la carretera, para la aplicación de sus protocolos de atención de la violencia contra mujeres y delitos de naturaleza sexual.• Cero tolerancias a la violencia contra las mujeres en sus diferentes manifestaciones, a delitos de naturaleza sexual, al acoso sexual, conductas agresivas y abusivas contra mujeres (adultas, niñas y adolescentes) de las comunidades del área de influencia y hacia mujeres trabajadoras del Contratista y Subcontratistas.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación	
IMPACTOS							
La implementación de subproyectos de infraestructura para el desarrollo que implican flujo temporal de mano de obra (calificada y no calificada) podría:							

TITULO DEL PROGRAMA: PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES	PMS-07
<ul style="list-style-type: none"> • Generar un incremento en el riesgo de violencia hacia las mujeres (adultas, niñas y adolescentes) de las comunidades del área de influencia. • Potenciar la oportunidad de relaciones sexuales con menores de edad y el embarazo adolescente. Asimismo, aumentar la demanda de trabajo sexual con la posibilidad de incidir en la trata y explotación sexual, que podrían derivar en infecciones y enfermedades de transmisión sexual. • Propiciar situaciones de acoso sexual, conductas agresivas y abusivas hacia las mujeres de las comunidades y trabajadoras del Contratista y/o Subcontratista. 	
MEDIDAS DE MANEJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un proceso de capacitación para incidir en la comprensión y sensibilización del Ejecutor del subproyecto y el Contratista/Subcontratistas para el abordaje de la VCM, la gestión correcta de las denuncias, el seguimiento del mecanismo PQRS, la importancia de aplicar medidas de prevención y eventualmente sanciones para los trabajadores que incurran en transgresiones. • Inclusión de disposiciones referidas a la VCM en los documentos de licitación y contratación del contratista, así como especificaciones y requisitos para la contratación de los trabajadores (calificados y no calificados). Asimismo, garantizar que se cuente con un profesional especialista en derechos de las mujeres, VCM en sus diferentes manifestaciones e institucionalidad para su atención, prevención y sanción, que se encargue de operar y dar seguimiento al mecanismo PQRS a la gestión de las denuncias con las entidades de justicia. • Formulación y aplicación del código de conducta para prevenir la VCM. Todos los empleados del Contratista (Subcontratistas, consultores, asesores, supervisores) deben observar, comprometerse y firmar el código de conducta que define principios rectores, obligaciones a cumplir, reglas de conducta o conductas prohibidas, sanciones en caso de transgresiones. <ul style="list-style-type: none"> ○ Propósito del código de conducta: la participación de los trabajadores y trabajadoras vinculados al subproyecto en un entorno saludable, respetuoso y seguro. Asimismo, propiciar un relacionamiento armónico con las comunidades del área de influencia, particularmente con las mujeres (adultas, niñas, adolescentes), mediante un trato respetuoso que valora su humanidad y reconoce sus derechos. ○ Ámbito de aplicación: en todas las actividades que se lleven a cabo para el desarrollo del subproyecto, dentro y fuera del campamento temporal, en el requerimiento de servicios comunitarios (hospedaje, alimentación, limpieza, lavado y planchado de ropa, entre otros), en espacios de coincidencia e interacción con los comunitarios/comunitarias. ○ Entre los principios a observar: A) respeto a los derechos humanos específicos de las mujeres en particular el derecho a una vida libre de violencia. B) tolerancia cero a la VCM, no existe justificación alguna para el ejercicio de la violencia contra mujeres, niñas y adolescentes, mujeres trabajadoras sexuales, población LGBTI. C) observancia y cumplimiento de la legislación vigente que protege a las mujeres y sanciona las diferentes manifestaciones de VCM, delitos sexuales, acoso sexual: Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer; Convención interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer “Convención de Belém Do Pará”; Constitución Política de la República de Guatemala; Ley para prevenir, sancionar y erradicar la violencia intrafamiliar (Decreto 97-96); Ley contra el femicidio y otras formas de violencia contra la mujer (Decreto 22-2008); Ley de Dignificación y Promoción Integral de la Mujer (Decreto 7- 	

TITULO DEL PROGRAMA: PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES	PMS-07
<p>99); Ley contra la Violencia Sexual, Explotación y Trata de Personas (Decreto 9-2009); Prohibición de contraer matrimonio ni autorizar matrimonio de menores edad (Decreto 13-2017).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conductas prohibidas: A) está terminantemente prohibido el ejercicio de cualquier tipo de violencia contra mujeres de cualquier edad, condición social o económica, grupo sociocultural. Entiéndase violencia física, psicológica, sexual, económica, femicidio, violación, agresión sexual, exhibicionismo sexual, distribución de material pornográfico a personas menores de edad, violación a la intimidad sexual, promoción de la prostitución, actividades sexuales remuneradas con personas menores de edad, producción de pornografía con menores de edad, posesión de material pornográfico de menores de edad, el acoso sexual, las conductas agresivas y abusivas. B) las conductas agresivas, abusivas y acoso sexual contra mujeres en la calle, en el transporte público, en el espacio laboral, es decir, actos relacionados con proposiciones sexuales no deseadas explícitas o implícitas, solicitudes de favores sexuales, contacto físico con connotaciones sexuales, hostigamiento, comentarios, gestos, miradas o acciones no verbales, escritas, electrónicas, con imágenes de carácter sexual. C) hacer comentarios despectivos o negativos sobre la orientación sexual o la identidad de género de otra persona; utilizar insultos con connotaciones sexuales o referidas a preferencias sexuales no heterosexuales; hacer comentarios hirientes, peyorativos, desvalorizantes o discriminatorios hacia las mujeres trabajadoras sexuales. D) está prohibido hacer amenazas, recurrir a la intimidación o hacer uso de cualquier represalia contra una persona que ha presentado una queja o denuncia por conducta impropia, por VCM, por acoso sexual, por comentarios contra personas LGBTI. E) prohibido el uso de sustancia ilegales y bebidas alcohólicas tanto dentro como fuera del horario de trabajo, dentro y fuera del campamento. ○ Mecanismo de denuncia: las personas que se sientan agraviadas o consideren que han sido objeto de alguna conducta definida como prohibida, puede utilizar el mecanismo PQRS en cualquiera de sus canales de comunicación (oficina de atención DGC, oficina satélite-móvil, correo electrónico departamentoambientalcaminos@gmail.com página Web www.caminos.gob.gt, línea telefónica 32460529. En el caso de las trabajadoras/trabajadores vinculados al subproyecto, pueden utilizar esas vías, o bien, repórtelo a su jefe inmediato superior. Personas de la comunidad o trabajadoras del Contratista/Subcontratista pueden presentar su denuncia ante las instituciones de justicia de su localidad (PNC, Agencia Fiscal en municipio, Juzgado de Paz). ○ Sanciones disciplinarias: toda conducta que ha sido establecida como prohibida será sancionada, sin embargo, la medida disciplinaria dependerá de las circunstancias y gravedad del hecho, esta será analizada y definida conjuntamente entidad Ejecutora, Contratista y profesional especialista en derechos de las mujeres. A) advertencia por escrito, B) capacitación adicional, C) suspensión del empleo sin goce de salario mínimo un mes, D) finalización del contrato, E) denuncia ante autoridades de justicia. <ul style="list-style-type: none"> ● En caso de contratación de trabajadoras mujeres (calificadas y no calificadas), se deberá disponer de instalaciones y servicios separados para mujeres y hombres, iluminación adecuada, de manera que se resguarde y privilegie su seguridad, protección y comodidad. ● Implementación de procesos de reeducación y sensibilización sobre VCM en sus diferentes manifestaciones, derechos específicos de las mujeres, legislación para la protección de las mujeres, sanciones penales específicas por hechos de violencia contra las mujeres (física, psicológica, sexual, económica), femicidio, delitos sexuales (violación, agresión sexual, exhibicionismo sexual, violación a la intimidad sexual, actividades sexuales remuneradas, promoción, facilitación o favorecimiento de la prostitución, comercialización o difusión de pornografía de personas menores de edad, trata de personas), normas de conducta para el 	

TITULO DEL PROGRAMA: PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES	PMS-07
<p>relacionamiento con mujeres (adultas, niñas, adolescentes) de las comunidades del área de afectación, con mujeres trabajadoras vinculadas al subproyecto empleadas del Contratista/Subcontratistas, con mujeres trabajadoras sexuales, con población LGBTI; garantizar que los trabajadores tengan pleno conocimiento, comprensión y firma del código de conducta para la prevención de la VCM. La capacitación debería ser de medio día, la intención es persuadir sobre las implicaciones de incurrir en estos delitos y la toma de conciencia sobre el código de conducta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar de manera visible en el área de ejecución de la obra, carteles con frases que refrenden mensajes persuasivos de cero tolerancia a hechos de VCM: “La violencia contra las mujeres es un delito, sancionado con privación de libertad”, “En este subproyecto respetamos y reconocemos los derechos de las mujeres”, “la relaciones sexuales con niñas y adolescentes constituyen delito de violación”, “Prohibido el hostigamiento y acoso sexual”. • Para la inclusión de la VCM en el mecanismo PQRS, se deberá asignar a una persona con conocimientos en la materia para operativizar y dar seguimiento a las denuncias que se reciban por los canales establecidos en el mecanismo, a menos que ingrese a través de instituciones de justicia como parte de las acciones de investigación. En ambos casos, se debe mantener la confidencialidad de la denunciante (víctima/sobreviviente de violencia), se indagará internamente el hecho y se deducirán responsabilidades y sanciones disciplinarias en caso se compruebe la transgresión al código de conducta, independientemente del procedimiento que sigue la entidad operadora de justicia. Los plazos a aplicar deben ser breves para evitar la revictimización de la denunciante. <ul style="list-style-type: none"> ○ La denuncia o queja por VCM debe ser separada del resto de comunicaciones y remitida a la persona encargada para el seguimiento pertinente el mismo día de su ingreso. ○ Registrará edad y sexo de la denunciante, clasificará el hecho violento (tipo, fecha, circunstancias), se establecerá vinculación del trabajador con el subproyecto (identidad, edad, puesto). ○ Dependiendo del hecho y sus circunstancias deberá derivarlo a la entidad competente, siempre y cuando la víctima/sobreviviente esté anuente, se evitará prolongar y complicar la ruta crítica de acceso a la justicia. Se deriva el mismo día que ingresa la denuncia. ○ Ejecutor, Contratista y profesional encargado del componente VCM determinarán sanción a aplicar y consecuencias, con base en el código de conducta. Profesional a cargo elabora plan de resolución. El plazo para estas actividades son 3 días. ○ Contratista aplica la sanción disciplinaria, en un lapso no mayor de 5 días. ○ Profesional encargado del componente, da respuesta a la denunciante a través del mecanismo PQRS (8 días después del ingreso de la denuncia), elabora registro, informe y cierra PQRS (El mismo día que notifica a la denunciante). ○ Profesional encargado mantiene comunicación, apertura y disposición, en caso sea requerido por la entidad de justicia que da seguimiento a la denuncia, se asegura que se esté dando acompañamiento a la sobreviviente; a la vez, comparte con esa entidad la resolución aplicada desde el mecanismo PQRS, y lo incluye en el informe correspondiente. • Coordinación para la gestión de las denuncias por VCM. Esta actividad también la hace el profesional que apoya la ejecución del plan de prevención de la VCM. Para ello, requiere tener conocimientos, no solo del conjunto de instituciones de justicia, seguridad, salud y organizaciones que dan acompañamiento a mujeres sobrevivientes de violencia; también precisa conocer la ruta o itinerario de acceso a la justicia para derivar a 	

TITULO DEL PROGRAMA: PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES					PMS-07
<p>la víctima/sobreviviente de forma pertinente y oportuna, de manera que se simplifique, en la medida de lo posible, la ruta crítica, no se revictimice, reciba apoyo integral con calidad y calidez. El itinerario de acceso a la justicia tiene sus propios tiempos procedimentales, que no necesariamente coinciden con el período de duración del subproyecto. En ese caso, mientras está vigente el subproyecto, se podrá dar seguimiento al avance del proceso, no obstante, ante su eventual cierre, se deberá definir las medidas a tomar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mediante el seguimiento y supervisión del Plan para la Prevención de la VCM se realizarán reevaluaciones periódicas de los riesgos identificados de modo que se puedan realizar rectificaciones, modificaciones, correctivos y adaptaciones de las medidas de prevención. Esta actividad deberá desarrollarla un profesional que se dedique a la supervisión, monitoreo y evaluación de los temas del componente social. 					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN		CONSTRUCCIÓN			X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN			X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> Contratista de obra - Construcción Contratista de actividades de mantenimiento – Operación 					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Mide la efectividad de la medida de generación de actividades de capacitación	No. de talleres de capacitación y sensibilización (inducción y reforzamientos) con Ejecutor, Contratista, resto de trabajadores vinculados al subproyecto	Efectivo >50%	trimestral	Cuantitativo	Material para capacitación y sensibilización, códigos de conducta firmados, listados de asistencia, registro fotográfico
Mide la oferta de mano de obra en el área de influencia del subproyecto	No. de personas contratadas	Efectivo: >1 persona contratada Muy Efectivo: >5 personas contratadas	Semestral	Cuantitativo	Matriz consolidada de mano de obra vinculada al subproyecto.
Mide la relación entre el No. de quejas o denuncias recibidas y el No.	Seguimiento quejas o denuncias por hechos de violencia contra mujeres	95%	Semestral	Cualitativo	Recepción de quejas o denuncias por VCM

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TITULO DEL PROGRAMA: PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES					PMS-07
de quejas o denuncias a las que el contratista ha dado seguimiento con las autoridades					Seguimiento de quejas o denuncias por VCM, registro y documentación de quejas y denuncias

TITULO DEL PROGRAMA: ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA							PMS-08
OBJETIVO							
<p>Objetivo General</p> <p>Prevenir el impacto al patrimonio arqueológico de la Nación que pueda existir en el área de influencia del subproyecto, dando cumplimiento a la normatividad vigente en la Ley para la protección del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto número 26-97 en sus diferentes Artículos que garantizan la protección y conservación de los elementos culturales localizados durante inspecciones colegiadas en especial en terrenos públicos o privados reguladas por el Reglamento de Investigación Arqueológica y Disciplinas Afines contenido en el Acuerdo Ministerial 001-2012 del Ministerio de Cultura y Deportes.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Capacitar al personal de obras civiles (contratistas e interventoría) sobre el Patrimonio Cultural y arqueológico de la Nación.</p>							
METAS							
<ul style="list-style-type: none"> 100% de monitoreo arqueológico de todas las áreas a construir que impliquen remoción de suelo o modificación del paisaje. 100% del personal de obras civiles capacitado en protección del patrimonio arqueológico, específicamente los relacionados con las actividades de descapote, corte, excavación y movimiento de tierras. 							
TIPO DE MEDIDA							
Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS							
Afectación del patrimonio arqueológico, cultural e histórico de la Nación.							
MEDIDAS DE MANEJO							
<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo Arqueológico <p>Previamente a las excavaciones se deben realizar prospecciones para verificar la ausencia de sitios arqueológicos. Durante las actividades de excavación, se mantendrá un acompañamiento permanente de un arqueólogo, quien en caso de presentarse un hallazgo implementará las medidas que se aplican para este caso y que se mencionan más adelante (programa de Salvamento).</p> <p>Esta actividad requiere la autorización de intervención arqueológica expedida por la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural previa calificación de la documentación y evaluación técnica del Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales -DEMOPRE- y del Consejo Técnico de Arqueología -CTA- (según Artículo 9 del Reglamento de Investigación Arqueológica y Disciplinas Afines contemplado en el Acuerdo Ministerial 001-2012 del Ministerio de Cultura y Deportes) del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala -IDAEH- .</p> <ul style="list-style-type: none"> Arqueología Pública (Capacitación al personal sobre el patrimonio arqueológico) 							

TITULO DEL PROGRAMA: ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA				PMS-08	
<p>Esta actividad consistirá en capacitación dirigida al personal encargado de realizar las obras, se les explicará conceptos sobre Patrimonio Arqueológico, la importancia de su conservación y protección, así como qué acciones tomar en caso de encontrarse elementos arqueológicos durante los trabajos. Consiste en un taller de medio día que será dirigido por un arqueólogo titulado.</p> <ul style="list-style-type: none">- Salvamento arqueológico de urgencia (Rescate Arqueológico) <p>Esta actividad se realizará en caso de un hallazgo fortuito durante el monitoreo arqueológico. Se recomienda un plan de acción que se deberá implementar en caso de encontrar un hallazgo arqueológico, para esto, se seguirán los siguientes pasos:</p> <p>a. Para la situación de hallazgo fortuito se deberá seguir el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">- Detener la actividad de construcción en el sitio.- El área será demarcada y aislada de las actividades de obra.- Se reportará o dará aviso al Ingeniero residente de obra y/o al residente ambiental sobre el hallazgo.- El arqueólogo del subproyecto deberá dar aviso a la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural de Guatemala quien a través de la inspección del Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales -DEMOPRE- determinará las acciones necesarias para plantear el subproyecto arqueológico en su modalidad de rescate para realizar el salvamento, según Artículo 20 del Reglamento de Investigación Arqueológica y Disciplinas Afines, para liberar lo más rápido posible el sitio.- Se garantizará la vigilancia y resguardo de la zona para evitar robos o saqueos, hasta que las entidades responsables se hagan cargo, según lo describe el Artículo 34 del Reglamento de investigaciones Arqueológicas y Disciplinas Afines.- Una vez finalizado el rescate arqueológico se analizarán las evidencias rescatadas y se elaborarán los informes pertinentes de acuerdo a lo establecido en el convenio de investigación arqueológica previo dictámenes técnicos de CTA y DEMOPRE (Capítulo VI, Artículos 28,29 y 30 del citado Reglamento)					
ETAPA					
PRE-CONSTRUCCIÓN			CONSTRUCCIÓN		X
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<ul style="list-style-type: none">• Contratista de obra - Construcción• Contratista de actividades de mantenimiento – Operación					
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Descripción del Indicador	Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Autorización de intervención arqueológica expedida por la	Documento de autorización	≥1	Única	Cualitativo	Documento físico de autorización

TITULO DEL PROGRAMA: ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA					PMS-08
Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural					
Informe de las actividades de monitoreo y salvamento (este último en caso de haberse realizado).	N° de informes de monitoreo N° de informes de salvamento	≥1	De acuerdo con la programación de obras	Cuantitativo	Informes de monitoreo y salvamento Registro fotográfico
Talleres de capacitación	Listas de asistencia a los talleres de capacitación sobre la importancia del Patrimonio Arqueológico.	≥1	De acuerdo con la programación de obras	Cuantitativo	Registro de asistencia Registro fotográfico

8.2 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 Programa 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.

8.2.1 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Identificar los recursos necesarios, y los contactos institucionales y privados que pueden servir de apoyo para apoyar y controlar la situación.

8.2.2 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 trazo de la carretera.
- **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.

8.2.3 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:

- Contratista de obra
- Dirección General de Caminos

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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.

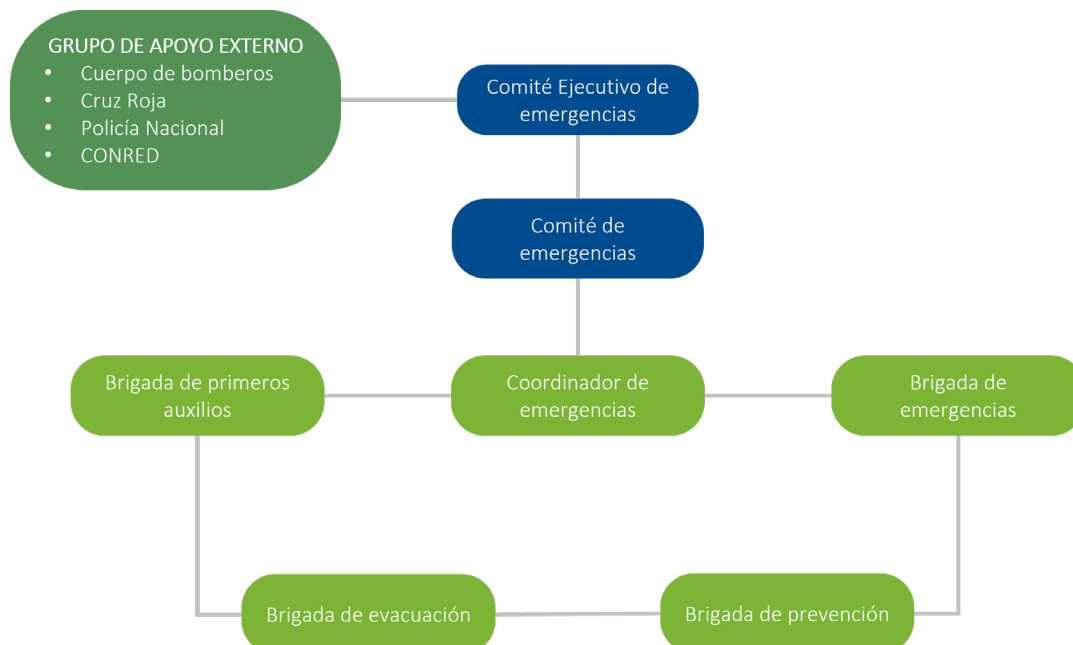
El grupo conformado, establecerá el sistema de recolección de información y tener el conocimiento del personal de la institución en especial de los integrantes de los subproyectos, se aplica el instrumento de conocimiento sobre perfil profesional y ocupacional aprovechando este recurso humano para asignación de funciones y desempeño.

8.2.4 Nivel 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.

Diagrama 10 – 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.
- Después de la emergencia:
 - 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).

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- 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:

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- 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.

8.2.5 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 operativo 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 81 – 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. ³⁴
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 Programa. En caso de determinar otros riesgos se deberán desarrollar las fichas de respuesta respectivas.

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: SÍSMICA	PRE-01
ACCIONES POR DESARROLLAR	
<p>Los eventos sísmicos en los subproyectos se relacionan a menudo con la destrucción de campamentos, afectación de taludes de excavaciones y deslizamientos los cuales podrían afectar al personal, así como a las maquinarias empleadas en cualquier etapa o fase del subproyecto. En caso de sismo siga las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener la calma. El pánico puede ser tan peligroso como la misma amenaza. • Si la magnitud del evento lo amerita, corte el fluido eléctrico. • Cúbrase debajo de escritorios, mesas o marcos de puertas. • Aléjese de paredes, postes, árboles, cables eléctricos y otros objetos que puedan causarle daño. 	

³⁴ Mecanismos de quejas comunitario.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: SÍSMICA	PRE-01
<ul style="list-style-type: none"> • No encienda fósforos o velas. Utilice linternas de batería. • En caso de que por el sismo se ocasionen derrames, explosiones o se requiera la evacuación del personal de obra, se deben seguir los procedimientos específicos para cada caso. • Preste ayuda a quien lo necesite. • Reporte cualquier situación anormal. En caso de requerir comunicarse con otras personas o familiares utilice mensajes de texto con el propósito de no congestionar las líneas. • Una vez pase el sismo, no prenda equipos o instalaciones eléctricos hasta no estar seguro que no haya fugas de gas o cortos circuitos. 	

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: DESLIZAMIENTO Y PROCESOS DE REMOCIÓN DE MASA	PRE-02
ACCIONES POR DESARROLLAR	
<p>Estos eventos se pueden presentar principalmente por operaciones deficientes en las excavaciones, rellenos de taludes o desplazamiento de maquinaria pesada. En caso de presentarse una emergencia por deslizamiento o procesos de remoción en masa, siga las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conserve la calma. • Inicie las actividades de evacuación y diríjase al punto de encuentro. • Evite ubicarse en zonas bajas o valles de ríos. Este atento al incremento en el caudal de los cuerpos de agua. • De aviso inmediato a los organismos de socorro y siga sus instrucciones. • Manténgase lejos de las zonas afectadas y no camine sobre escombros. • Cierre el paso de personas y vehículos por la zona afectada. 	

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: HURACANTES Y TORMENTAS ELECTRICAS	PRE-03
ACCIONES POR DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Protéjase de los rayos en: <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: HURACANTES Y TORMENTAS ELECTRICAS	PRE-03
<ul style="list-style-type: none">• Estos sitios ofrecen poca o ninguna protección contra rayos:<ul style="list-style-type: none">– 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:<ul style="list-style-type: none">– 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:<ul style="list-style-type: none">– 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:<ul style="list-style-type: none">– 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: INUNDACIONES	PRE-04
ACCIONES POR DESARROLLAR	
<p>Este fenómeno es de baja ocurrencia debido a la topografía de la zona. En todo caso es posible que se presenten crecidas de caudal en el cruce de la vía con algunos cuerpos de agua, particularmente en los puentes que se pudiera tener los subproyectos del Programa. En caso de presentarse emergencias por inundaciones, siga las siguientes recomendaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esté consciente de la inundación repentina. Si hay alguna posibilidad de que ocurra una inundación repentina, trasládese inmediatamente a un terreno más alto. • Escuche las estaciones de radio o televisión para obtener información local. • Esté consciente de arroyos, canales de drenaje, desfiladeros y otras áreas que se sabe que se inundan de repente. Las inundaciones repentinas pueden ocurrir en estas áreas con o sin las señales de advertencia típicas, tales como nubes de lluvia o fuertes lluvias. • Seguir las recomendaciones del plan de evacuación. • Evite caminar sobre el agua en movimiento. El agua en movimiento de sólo seis pulgadas de profundidad puede tumbarlo. Si tiene que caminar sobre el área inundada, camine donde el agua no se esté moviendo. Use un palo para verificar la firmeza del suelo frente a usted. • No conduzca por áreas inundadas. Seis pulgadas de agua llegarán a la parte inferior de la mayoría de los automóviles de pasajeros, lo cual puede causar la pérdida de control y posiblemente que el motor se pare. Un pie de agua hará que muchos vehículos floten. Dos pies de agua arrastrarán casi todos los vehículos. Si las aguas suben alrededor de su automóvil, abandónelo y vaya a un terreno más alto. • Evite el contacto con las aguas de la inundación. El agua también podría estar eléctricamente cargada. 	

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: INCENDIOS FORESTALES	PRE-05
ACCIONES POR DESARROLLAR	
<p>Protección y prevención</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: INCENDIOS FORESTALES	PRE-05
<p>Respuesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: DERRAME DE SUSTANCIAS	PRE-06
ACCIONES POR DESARROLLAR	
<p>Antes de la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Para evitar vertimientos de sustancias peligrosas se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Respuesta y recuperación</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: DERRAME DE SUSTANCIAS	PRE-06
<ul style="list-style-type: none"> 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). <p>Preparación para la respuesta post desastre</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: DAÑOS A REDES DE SERVICIO PÚBLICO	PRE-07
<p>ACCIONES POR DESARROLLAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuando la emergencia sea un escape de gas debido a la ruptura de la red, se deberá manejar como una de las emergencias más serias por la potencialidad de que se desencadenen consecuencias graves tales como explosiones, incendios y nubes tóxicas, entre otras. En este caso se tratará de acordonar el área para evitar la entrada de fuentes potenciales de ignición. Si es de día o de noche, se abstendrán de actuar interruptores de luces o similares y exigirán que se apague cualquier máquina de combustión interna cercana, y se dará aviso inmediato a la empresa servicios públicos. Cuando la emergencia sea la ruptura de una tubería de agua potable, aguas residuales domésticas, redes eléctricas, redes telefónicas, se dará aviso inmediato a las empresas de servicios correspondiente. 	

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: ACCIDENTES DE TRÁNSITO	PRE-08
<p>ACCIONES POR DESARROLLAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuando se presenten accidentes de tráfico se deberá acordonar el área y de manera inmediata verificar la presencia de víctimas con lesiones con las cuales se deberá proceder con la prestación de los primeros auxilios y el plan de evacuación hacia el centro de atención de emergencias médicas más cercano. 	

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS: ACCIDENTES DE TRÁNSITO	PRE-08
<ul style="list-style-type: none">• De manera paralela deberá darse aviso a las autoridades de tránsito del Municipio, quienes una vez allí se encargarán del manejo de la situación.	

8.2.6 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.

9 MARCO PARA MONITOREO Y VIGILANCIA

El marco 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.

9.1 Informa de desempeño ambiental

Informe contratistas

Durante la fase de construcción, el contratista será responsables de reportar trimestralmente el cumplimiento de las medidas planteadas en el PGAS hacia la Dirección General de Caminos.

El contenido mínimo del informe debe incluir:

1. Avance del subproyecto
2. Información ambiental y social (siguiente tabla)

Tabla 82 – Contenido de informe empresa contratista sobre aspectos socioambientales

TEMÁTICA	DESCRIPCIÓN
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos de calidad de agua y resultados.
Aire - Emisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos de emisiones y calidad del aire (si aplicara por quejas).
Ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos de ruido (si aplicara por quejas).
Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de ejemplares arbóreos talados o podados con registro fotográfico. • Licencia del INAB.
Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de generación, recolección y disposición final de residuos comunes, especiales y peligrosos.
Gestión de efluentes	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de retiro de baños portátiles. • Licencia ambiental del proveedor de baños portátiles.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TEMÁTICA	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> Registro de disposición de las aguas y lodos de los baños portátiles.
Cumplimiento legal	<ul style="list-style-type: none"> Registro de auditorías ambientales realizadas por el MARN. Registro de no conformidades.
Incumplimientos	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimientos detectados por el MARN durante auditorías, incluyendo incumplimientos resueltos y pendientes. Recomendaciones y acciones correctivas.
Capacitación y conducta	<ul style="list-style-type: none"> Registro de capacitación al personal. Estadística del número de trabajadores capacitados en el código de conducta y registro de atención de capacitaciones continuas. Estadística de las sanciones implementadas por el incumplimiento del código de conducta.
Seguridad industria y salud ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> Registro de capacitación en seguridad industrial y salud ocupacional. Registro de entrega de EPP y realización de supervisiones. Registro de incidentes y accidentes. Registro de no conformidades y pendientes.
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Registros de quejas y reclamos de la población. Registro de los casos de acoso que se hayan reportado. Número de casos reportados de abuso de la fuerza del personal de seguridad. Número de reuniones con los líderes locales y los grupos vulnerables. Porcentaje de incidentes sociales registrados versus incidentes solucionados.
Patrimonio cultural	<ul style="list-style-type: none"> Número de hallazgos arqueológicos fortuitos, reporte y acciones tomadas.

Informe cumplimiento por parte del DGC al BID

La DGC 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. Durante la fase de construcción la frecuencia de los reportes será semestral y durante la fase de operación la frecuencia será de frecuencia variable según se realicen las actividades de mantenimiento de los subproyectos viales. Los informes de cumplimiento deberán cumplir con los requisitos planteados en el Anexo 1 y Anexo 2. El Anexo 2, 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.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Registro de no conformidades abiertas y cerradas durante el período, junto con acciones, responsables, fecha de ejecución e indicadores de cumplimiento.
- Registro fotográfico.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 83 – Plan de monitoreo socioambiental

COMPONENTE	PARÁMETROS O ACTIVIDADES	ESTÁNDAR	UBICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Fase de pre-construcción					
Flora	Especies y hábitats protegidos o endémicos	Mejores prácticas	A lo largo de la ruta del trazado vial del subproyecto 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 EIAS.	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista
Fauna	Especies y hábitats protegidos o endémicos	Mejores prácticas	Áreas sensibles identificadas dentro el trazado vial de cada 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 de aves (primavera/principios de verano).	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista
	Evidencia de anidación por aves rapaces, otras aves grandes o especies sensibles dentro de 0.5 km del trazado vial del subproyecto. Incluye nidos activos y antiguos.	Mejores prácticas señalados en los programas.	A lo largo de los caminos de acceso, el trazado vial del subproyecto, con especial atención a las zonas y áreas naturales protegidas.	Única vez previo a la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista
Fase de construcción					
Calidad del aire	Nivel de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5})	Cumplimiento de los límites de calidad del aire establecidos por la OMS.	Áreas de construcción donde se vaya a realizar movimientos de tierra de gran tamaño o actividades de voladuras y explosiones.	Mensuales	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	PARÁMETROS O ACTIVIDADES	ESTÁNDAR	UBICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	Mantenimiento preventivo de la maquinaria	Numero de mantenimientos preventivos realizados/Numero de mantenimientos preventivos programados	A todos los vehículos y maquinaria utilizados durante la fase de construcción	Mensuales	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DCG Ejecución: contratista
	Quejas generadas por las actividades de explosivos	Cantidad de quejas generadas por las actividades de explosivos	Áreas donde se realicen las actividades de voladuras y explosiones	Mensuales	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DCG Ejecución: contratista
Ruido	Niveles de presión sonora	Cumplimiento de los límites de calidad acústica establecidos por la Banco Mundial-IFC.	Áreas de construcción donde se vaya a realizar movimientos de tierra de gran tamaño o actividades de voladuras y explosiones.	Mensuales	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista
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"> Supervisión: contratista Ejecución: proveedor de servicio de baños portátiles
Suelo	Análisis del nivel de erosión y las pendientes en áreas inclinadas (registros fotográficos)	Mejores prácticas	A lo largo del trazado vial del subproyecto.	Al terminar los trabajos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista
	Generación de residuos de demolición y construcción	Residuos de construcción y demolición Generados/Total	A lo largo del trazado vial del subproyecto.	Mensual	
	Disposición final de residuos de demolición y construcción	Residuos de construcción y demolición dispuestos Finalmente/ Total de residuos de construcción y demolición generados	A lo largo del trazado vial del subproyecto.	Mensual	
	Generación de residuos orgánicos	Residuos orgánicos generados /Total de residuos generados	A lo largo del trazado vial del subproyecto.	Mensual	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	PARÁMETROS O ACTIVIDADES	ESTÁNDAR	UBICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	Generación de residuos reciclables	Residuos reciclables generados /Total de residuos generados	A lo largo del trazado vial del subproyecto.	Mensual	
	Generación de residuos peligrosos	Residuos peligrosos generados /Total de residuos generados	A lo largo del trazado vial del subproyecto.	Mensual	
	Estabilización de taludes	Numero de taludes conformados con obras de estabilización/Numero de taludes identificados para estabilizar	A lo largo del trazado vial del subproyecto.	Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista
	Atención de derrames	Numero de derrames presentados/Numero de derrames atendidos de manera adecuada	A lo largo del trazado vial del subproyecto.	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista
Flora	Áreas donde se identificó que se necesitaba mitigación y conservación.	Conservación y/o trasplante de unidades protegidas o extinción.	Áreas identificadas sensibles de flora durante los recorridos previos de la fase de construcción.	Durante los trabajos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Cumplimiento: contratista
	Siembra de Arboles	Numero de árboles sembrados por el proyecto/Numero de árboles a sembrar según medida de compensación o diseño paisajístico	A lo largo del recorrido del tramo vial del subproyecto	Durante los trabajos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Cumplimiento: contratista
Fauna	Traslado de unidades protegidas o extinción.	Número de unidades de fauna identificadas protegidas/Número de unidades protegidas trasladadas	Áreas identificadas sensibles de fauna durante los recorridos previos de la fase de construcción.	Durante los trabajos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Cumplimiento: contratista
Seguridad industrial y salud ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> Exposición al ruido Uso de EPP Capacitación de trabajo en alturas 	<ul style="list-style-type: none"> Mejores prácticas establecidas en el AG núm. 229-2014 del MINTRAB 	A lo largo de las áreas de trabajo del trazado vial del subproyecto.	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista

Ampliación y Rehabilitación CA 9

COMPONENTE	PARÁMETROS O ACTIVIDADES	ESTÁNDAR	UBICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> Contingencia de emergencias 	<ul style="list-style-type: none"> EPP adecuado a las actividades a ejecutar Lineamientos establecidos en plan de contingencia 			
Salud de la comunidad	Capacitación de manejo seguro de vehículos	Mejores prácticas de manejo de vehículos	A lo largo de las áreas de trabajo del trazado vial del subproyecto.	Semestral	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista
	Desmantelamiento de Campamentos	Numero de campamentos instalados/Numero de campamentos desmantelados y restaurados	En las áreas donde se instalen campamentos	Al finalizar el subproyecto	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista
Fase de operación					
Suelos	Estabilización de taludes	Numero de taludes conformados con obras de estabilización/Numero de taludes identificados para estabilizar	A lo largo del trazado vial del subproyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Anual 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión: DGC Ejecución: contratista de mantenimiento

10 CONSULTAS PÚBLICAS

Los subproyectos deben contener elementos de participación y consulta, con actores locales durante la etapa de evaluación, ejecución y operación de los proyectos, para informarles sobre los propósitos de cada subproyecto y obtener insumos sobre sus impactos potenciales.

Además de los mecanismos de participación establecidos por la legislación nacional, el BID define unos lineamientos para el desarrollo de consultas y procesos de participación, que deberá tomarse en cuenta durante la implementación de los subproyectos que se financien con estos recursos.

Las Consultas a realizar en el marco del programa se desarrollarán bajo los requerimientos de la política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del BID, OP 703, en específico la Directiva B6 sobre Consulta y la Guía de consulta que requiere que “Como parte del proceso de evaluación ambiental, las operaciones clasificadas bajo las categorías A y B requieren consultas con las partes afectadas y se consideran sus puntos de vistas. También se podrá llevar consultas con otras partes interesadas para permitir un rango más amplio de experiencias y perspectivas”.

Las consultas públicas constituyen el principal instrumento para establecer un intercambio de información, ideas y expectativas sobre los subproyectos. El objetivo de las consultas públicas es informar a la población y organizaciones públicas, privadas y no gubernamentales, que se encuentren en el área donde se localizan los subproyectos, sobre los planes preliminares de obras, incorporando al diseño del proyecto el resultado obtenido en el proceso de consulta.

La consulta pública se debe realizar de forma previa, culturalmente adecuada a las comunidades afectadas, con acuerdos sobre la base de la información y correcta comprensión de los procesos involucrados por parte de las comunidades afectadas. Sus objetivos son los siguientes:

- a) Informar sobre la naturaleza del proyecto y las oportunidades y riesgos positivos y negativos que podría generar durante las etapas de construcción y operación.
- b) Conocer los puntos de vista y percepciones, según sexo, de las personas que pueden verse afectadas o que tienen un interés en los subproyectos, considerando sus derechos y responsabilidades.
- c) Recibir las observaciones, preguntas y aportes durante la realización de las consultas, así como las repuestas y comentarios proporcionados por la agencia ejecutora.
- d) Evaluar la pertinencia y factibilidad de aplicación de las medidas y/o recomendaciones que propongan las partes interesadas para mejorar o adaptar el proyecto.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Es responsabilidad de la DGC, la preparación y realización de consultas con las comunidades afectadas por los subproyectos articuladamente con las autoridades municipales, de acuerdo con los siguientes lineamientos:

- Las consultas se realizarán en el área de los subproyectos, en lugar y hora que permitan la asistencia de los actores convocados; en caso de que las distancias no lo permitan, se realizará más de una sesión, las cuales tendrán lugar en puntos estratégicos de la obra vial. Se facilitará el traslado de aquellas comunidades o grupos que se vean impedidos de movilizarse al lugar.
- Se deberá presentar el subproyecto durante las sesiones y poner a disposición de los actores con una antelación de mínimo 7 días antes de cada evento. Será responsabilidad de la DGC, la preparación de la documentación y el material necesario para la exposición del subproyecto que podrá realizar valiéndose de esquemas, figuras e ilustraciones y procurando utilizar un lenguaje claro y comprensible.
- El contenido mínimo de los informes de consulta será:
 - El proceso: la convocatoria, registro de participantes por género, objetivos, temas expuestos, resultados y acuerdos a que dieron lugar la consulta.
 - Las medidas para abordar los impactos identificados, tales como modificaciones de diseño de los subproyectos para abordar tanto los efectos adversos como positivos.
 - Las recomendaciones, aportes, comentarios y preguntas realizados por los asistentes.
 - Cualquier acuerdo alcanzado con los consultados.
 - Anexos (evidencias del proceso de convocatoria, divulgación, preparación y sesiones)

En caso de que los resultados de las consultas impliquen cambios significativos del subproyecto, se realizarán nuevas consultas para discusión y seguimiento de los estudios técnicos de ingeniería y de evaluación ambiental.

10.1 MECANISMO DE ATENCIÓN DE PETICIONES Y QUEJAS

El Proyecto contará con un sistema de gestión para atender las peticiones, quejas o reclamos que incluirá su entrada, recepción, análisis, monitoreo, respuesta y comunicación al ciudadano. Debe tener como características principales:

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Contará con mecanismos acordes con el contexto local y las características socio-culturales de los grupos involucrados, con especial consideración a los grupos más vulnerables.
- Indicar claramente los procesos para reclamar, el trámite que seguirá, el plazo y los mecanismos de resolución serán ampliamente difundidos.
- Registro de la recepción, análisis y resolución de reclamos por cada subproyecto.

La recepción de solicitudes o reclamos puede darse de diferentes formas y medios (por ejemplo, oficina física, correo electrónico, sitio web, teléfono, redes sociales y dispositivos móviles) a través de los contratistas, funcionarios de DGC, entre otros. El monitoreo del funcionamiento del mecanismo estará a cargo de la DGC.

Mecanismo de mediación: si las peticiones o reclamos no pudiesen ser resueltos por el contratista de obra y las áreas de la DGC, el proyecto promoverá la mediación, que se concretará de común acuerdo entre las partes, intervendrá un tercero que ayude a las partes para encontrar una solución.

11 MARCO DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

El marco de reasentamiento involuntario tiene como objetivo establecer los lineamientos necesarios para elaborar e implementar un Plan de Reasentamiento Involuntario (PR) que garantice que si se activa la política de salvaguardia sobre reasentamiento involuntario del BID, las personas afectadas por alguno de los subproyectos, serán debidamente compensadas y asistidas, por los impactos causados por el desplazamiento físico o económico.

El PR debe comprender medidas destinadas a asegurar que todas los afectados:

- Sean informados sobre sus opciones y derechos en relación con el proceso de reasentamiento.
- Le sea otorgada antes del desplazamiento la compensación equivalente al costo de reposición de los bienes afectados.
- Implementar medidas que garanticen que las personas desplazadas recibirán asistencia.
- Cuando fuera necesario, se establecerán medidas para asegurar que las personas desplazadas recibirán apoyo para el restablecimiento.

El PR debe contener información de la población afectada, marco legal aplicable, programas propuestos para el restablecimiento de los medios de vida, cronograma y presupuesto para su ejecución.

11.1 Contenido del Plan de Reasentamiento

La DGC es responsable de la preparación e implementación del PR, su contenido mínimo se describe a continuación:

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- **Descripción del proyecto:** descripción general del proyecto e identificación de las áreas de influencia; identificación de los posibles efectos o actividades del proyecto que generan reasentamiento; descripción de la zona donde se localiza el impacto; y las alternativas analizadas para evitar o reducir al mínimo el desplazamiento.
- **Resultados del diagnóstico:** descripción de la situación actual posterior al análisis de la información como estudios socioeconómicos, censo de población afectada, información topográfica de los predios y estudios de títulos.
- **Identificación y análisis de resultados:** descripción de los grupos de población identificados, sistemas de producción, estrategias de subsistencia, organización familiar y niveles de vida.
- **Evaluación de la magnitud:** de probables pérdidas previstas, alcance del desplazamiento físico o económico.
- **Información sobre grupos o personas vulnerables.**
- **Análisis de los impactos:** identificación de cada uno de los impactos que afectarán a la población identificada.
- **Criterios de elegibilidad y compensación:** mecanismos de valoración de actividades y descripción detallada de los tipos y niveles de compensación propuestos. Descripción de los procedimientos institucionales para la implementación del PR.
- **Alternativas para el restablecimiento:** de acuerdo con el tipo de impactos que deberán proponerse alternativas de restablecimiento acordes con las características de los afectados.
- **Consulta y participación:** descripción de la estrategia de consulta a los afectados; informe sobre las opiniones expresadas a lo largo del proceso de consulta y la forma como se tuvieron en cuenta en la elaboración del PR; procedimientos y canales establecidos, para que las personas desplazadas puedan comunicar sus preocupaciones a lo largo de la implementación del plan
- **Descripción detallada de los programas:** descripción de las medidas de compensación, los programas de apoyo, y las medidas de restablecimiento. La descripción debe contener entre otros:
 - Descripción del programa,
 - Población que cubre el programan,
 - Actividades,
 - Indicadores de ejecución,
 - Tiempo de ejecución,
 - Recursos humanos,

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Responsables,
- Presupuesto estimado.
- **Estructura organizacional responsable de la implementación del plan:** debe contener información sobre:
 - El marco institucional propuesto para la ejecución del reasentamiento,
 - Mecanismos de coordinación para la implementación.
- **Recursos humanos y físicos:** descripción del equipo, materiales y equipos necesarios para la implementación del PR.
- **Presupuesto:** Estimativos detallados de los costos de todas las actividades.
- **Cronograma:** calendario detallado de las actividades que conforman cada uno de los planes y programas.
- **Seguimiento y monitoreo:** disposiciones para el seguimiento de las actividades PR por parte de la DGC y las actividades de seguimiento.
- **Evaluación:** programación de la evaluación ex post, después de que todas las actividades del PR hayan sido ejecutadas.

11.2 Informes

Durante el proceso de implementación del PR se deben preparar los siguientes informes, entre otros :

- Informes mensuales de avance.
- Documento que contenga la información sobre la ejecución del programa de Información, participación y consulta.
- Memorias de las reuniones efectuadas con afectados.
- Instrumentos utilizados para el levantamiento del censo de población.
- Censo de población.
- Base de datos con la información consolidada del censo y seguimiento posterior.
- Informes de disponibilidad o liberación progresiva de áreas requeridas por el proyecto.

11.3 Elegibilidad y Compensación

Los criterios considerados para ser beneficiario de las compensaciones del Plan de Reasentamiento y restablecimiento de medios de vida, serán los siguientes:

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Ser Unidad Social residente en el predio o área del predio a adquirir para el derecho de vía, en cualquier condición de tenencia (propietario, poseedor, inquilino, ocupante, usufructuario, etc.).
- Desarrollar alguna actividad económica y/o agrícola en los predios requeridos para el derecho de vía, en cualquier condición de tenencia.
- Acreditar los documentos que les sean solicitados por la Dirección General de Caminos en los tiempos exigidos.

Las compensaciones son medidas de restablecimiento que apoyan a los afectados en los casos en que la reubicación involuntaria de hogares y/o de actividades económicas es necesaria. Los conceptos que se relacionan en este documento sobre compensaciones son indicativos y no excluyen otros conceptos que se puedan identificar en desarrollo del levantamiento de información adicional o actualización.

A continuación se describen los factores de reconocimiento que deben incluirse en el Plan de acuerdo con la identificación de unidades afectadas:

- **Compensación para Vivienda:** corresponde al valor del avalúo comercial del predio donde se afecte vivienda, que incluye valor del terreno más el valor de la construcción³⁵, realizado por especialista evaluador independiente.
- **Compensación para reposición de viviendas:** si el valor del avalúo de viviendas fuera inferior a veinticinco (25) salarios mínimos mensuales no agrícolas, que este vigente sin incluir la bonificación incentivo³⁶, se deberá reconocer el valor necesario para completar este valor mínimo indicado, para garantizar el restablecimiento de las viviendas, especialmente de aquellas que se encuentren en condiciones de precariedad. **(debe ser revisado por la DGC, no hay información reciente sobre el precio de la tierra rural, ni hay normas que establezcan las dimensiones y valor mínimo una unidad habitacional básica).**
- **Compensación por Construcciones o Edificaciones diferentes a viviendas:** corresponde al valor del avalúo comercial del predio donde se afectan construcciones o edificaciones diferentes a vivienda (locales, garajes, instalaciones de fabricas, entre otras), que incluye el valor del terreno más el valor de las construcciones³⁷, realizado por especialista evaluador independiente.
- **Compensación por Terreno y/o Cultivos y/o Construcciones Complementarias:** corresponde al valor del avalúo comercial del terreno, cultivos o construcciones complementarias (fachadas, cerramientos, cercas, pozos, vías internas)³⁸ que se afecten en los predios con

³⁵ Manual de Valuación Inmobiliaria – Ministerio de Finanzas Guatemala.

³⁶ Valor proyectado de acuerdo con información del Impuesto Único sobre Inmuebles IUSI ubicados en San Agustín Acasaguastlán y con base en estudio de mercado de inmuebles en venta en áreas cercanas al proyecto .

³⁷ Manual de Valuación Inmobiliaria – Ministerio de Finanzas Guatemala.

³⁸ Ibídem

Ampliación y Rehabilitación CA 9

ocasión del proyecto, puede incluir de acuerdo con las características del predio, algunos o todos los factores relacionados a continuación:

- Valor del terreno
- Valor de construcciones complementarias o anexas o su reconstrucción.
- Valor de cultivos

Debe ser realizado por especialista evaluador independiente.

- **Compensación para alcanzar costo de reposición:** corresponde a la medición o estimación del valor de los activos teniendo en cuenta el costo que supondría tener que reemplazarlos, debe ser realizado por especialista independiente, su objetivo es asegurar la sustitución de los bienes o activos³⁹.
- **Compensación por reducción y/o Pérdida de Ingresos en Actividad Económica:** Este factor se reconocerá a los titulares de la actividad económica, que obtengan un ingreso derivado del ejercicio de esta, y sea afectada como consecuencia de la ejecución del proyecto. Se calculará teniendo en cuenta el tipo de actividad, nivel de informalidad y con la información de la que disponga la unidad económica teniendo en cuenta su nivel de formalidad o informalidad (estados financieros y/o estados de cuenta y/o facturas y/o registro de ventas y/o certificados de proveedores, entre otros) y se pagará el equivalente a tres (3) veces la utilidad mensual⁴⁰ de acuerdo con la análisis de la información disponible.
- **Compensación por pérdida de Ingresos por Renta:** Se reconocerá al propietario que alquila el predio afectado por el proyecto. Se calcula con base en el valor de los contratos de alquiler y se pagará el equivalente a tres (3) veces el valor de los contratos mensuales⁴¹. Es probable que existan acuerdos verbales para el arrendamiento, en este caso se deberá elaborar un acta entre las partes que indique entre otras características: tipo de inmueble rentado, uso, nombre propietario, arrendatario, valor del alquiler, forma de pago, periodicidad de pago, etc.
- **Compensación por costos de transacción:** corresponde a los costos de aranceles de registro⁴², costos notariales de transferencia y modificación de bienes inmuebles⁴³, causados por el proyecto.
- **Compensación por mudanza:** corresponde al pago por concepto de gastos de mudanza, que se hace a todas las formas de tenencia que habiten y/o desarrollen una actividad económica (comercio, industria o servicios) y deban desplazarse del predio requerido para el proyecto.

³⁹ OP 765 – Guía operativa política de reasentamiento – BID.

⁴⁰ 3 meses de utilidad mensual es el promedio de tiempo que requiere una unidad económica para el traslado y montaje en el nuevo lugar, de acuerdo con el análisis de encuestas expost de procesos de reasentamiento.

⁴¹ 3 meses del valor de contratos mensuales es el promedio de tiempo que requiere una unidad para el traslado, de acuerdo con el análisis de encuestas expost de procesos de reasentamiento.

⁴² Acuerdo Gubernativo 325-2005

⁴³ Decreto No. 314 – Código de Notariado

Ampliación y Rehabilitación CA 9

- Se debe realizar estudio de mercado para definir el valor a reconocer para cada unidad social que deba trasladarse.

De acuerdo con los factores de compensación incluidos en el Plan, los tipos de tenencia y unidades sociales identificadas como afectados, las compensaciones a reconocer estarán integradas por:

Tabla 84 - Compensaciones por Unidad Social, Tipo de tenencia y Tipo de afectación

Tipo de Unidad Social	Tipo de Tenencia	Tipo de Afectación	COMPOSICIÓN DE LA COMPENSACIÓN		Observación
			Incluido por la Ley de Guatemala	Compensación para garantizar el restablecimiento incluida el PR	
Hogar	Propietario/a Poseedor/a	Total	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por vivienda: avalúo comercial (Terreno + Construcción). 	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación para reposición de vivienda: si el avalúo comercial, es inferior a veinticinco (25) salarios mínimos mensuales no agrícolas, que este vigente sin incluir la bonificación incentivo⁴⁴, se debe reconocer el valor faltante para llegar al mínimo indicado. • Compensación por Costos de transacción (aranceles de registro, costos notariales) • Compensación para mudanza 	La sumatoria de los componentes (Ley + PR) constituyen el valor total de vivienda de reposición del que dispondrá la unidad social. Las alternativas para reposición de viviendas se describen en el punto 9.1.2 Programa de reposición de viviendas.
		Parcial	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por Terreno y/o Construcciones Complementarias: corresponde al valor del avalúo comercial del terreno y/o construcciones complementarias (fachadas, cerramientos, cercas, pozos, vías internas) 		

⁴⁴ Valor proyectado de acuerdo con información del Impuesto Único sobre Inmuebles IUSI ubicados en San Agustín Acasaguastlán y con base en estudio de mercado de inmuebles en venta en áreas cercanas al proyecto.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tipo de Unidad Social	Tipo de Tenencia	Tipo de Afectación	COMPOSICIÓN DE LA COMPENSACIÓN		Observación
			Incluido por la Ley de Guatemala	Compensación para garantizar el restablecimiento incluida el PR	
	Ocupante ⁴⁵	Total		<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por vivienda: avalúo comercial de la construcción. • Compensación para reposición de vivienda: si el avalúo comercial, es inferior a veinticinco (25) salarios mínimos mensuales no agrícolas, que este vigente sin incluir la bonificación incentivo⁴⁶, se debe reconocer el valor faltante para llegar al mínimo indicado. • Compensación para mudanza 	La compensación incluida en el PR constituye el valor total para vivienda de reposición del que dispondrá la unidad social. Las alternativas para reposición de viviendas se describen en el punto 9.1.2 Programa de reposición de viviendas.
	Inquilinos	Total		<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por mudanza 	
Actividad Económica	Propietario/a Poseedor/a	Total	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por Construcciones o Edificaciones diferentes a viviendas (terreno + construcción). 	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación para costos adicionales (aranceles de registro, costos notariales) • Compensación por reducción y/o pérdida de ingresos por actividad económica. • Compensación para alcanzar costo de reposición, si el valor del avalúo no es suficiente para restablecer los activos en iguales o mejores condiciones. • Compensación para mudanza 	
		Parcial	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por Terreno y/o Construcciones Complementaria (cercas, cerramientos, entre otras). 		

⁴⁵ Se incluye la categoría de “ocupante” sin título legal, a pesar de que no se identificó en el levantamiento de información para el censo, pero que puede surgir cuando se elabore el estudio de títulos correspondiente al proyecto por parte de la DGC.

⁴⁶ Valor proyectado de acuerdo con información del Impuesto Único sobre Inmuebles IUSI ubicados en San Agustín Acasaguastlán y con base en estudio de mercado de inmuebles en venta en áreas cercanas al proyecto.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tipo de Unidad Social	Tipo de Tenencia	Tipo de Afectación	COMPOSICIÓN DE LA COMPENSACIÓN		Observación
			Incluido por la Ley de Guatemala	Compensación para garantizar el restablecimiento incluida el PR	
	Ocupante ⁴⁷	Total		<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por Construcciones o Edificaciones diferentes a viviendas (construcción). • Compensación por reducción y/o pérdida de ingresos por actividad económica. • Compensación para alcanzar costo de reposición, si el valor del avalúo no es suficiente para restablecer los activos en iguales o mejores condiciones • Compensación para Mudanza 	
	Inquilinos	Total		<ul style="list-style-type: none"> • Compensación de reducción y/o pérdida de ingresos por actividad económica. • Compensación para mudanza 	
Actividad de Renta	Propietario/a	Total	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por Construcciones o Edificaciones (terreno + construcción). 	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por Costos de transacción (aranceles de registro, costos notariales). • Compensación para alcanzar costo de reposición, si el valor del avalúo no es suficiente para restablecer los activos en iguales o mejores condiciones. • Compensación por pérdida de ingresos por renta. 	
		Parcial	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por Terreno y/o Construcciones Complementaria (cercas, cerramientos, entre otras). 		
Sin Uso	Propietario/a	Total	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno y/o Construcciones Complementaria (cercas, cerramientos, entre otras). 	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación por Costos de transacción (aranceles de registro, costos notariales). 	
		Parcial	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno y/o Construcciones Complementaria (cercas, cerramientos, entre otras). 		

Fuente: SCG creación propia

⁴⁷ Se incluye la categoría de "ocupante" sin título legal, a pesar de que no se identificó en el levantamiento de información para el censo, pero que puede surgir cuando se elabore el estudio de títulos correspondiente al proyecto por parte de la DGC.

12 MARCO PARA PUEBLOS INDÍGENAS

El marco para Pueblos Indígenas, es una herramienta guía de análisis y procedimientos que deben realizarse la identificación y preparación de planes de pueblos indígenas (PPI) para los subproyectos, en cuyas áreas se encontrarán pueblos indígenas.

Los PPI se prepararán basados en la legislación nacional y la política operativa sobre Pueblos Indígenas (OP 765) del BID y tiene como objetivo principal:

- Garantizar la participación informada y adecuada culturalmente de los Pueblos Indígenas que se encontrarán o tengan apego colectivo en el área de influencia de los subproyectos, que sean afectados adversa o positivamente; para lograr el apoyo de los PI a los subproyectos.

El objetivo del marco para Pueblos Indígenas es definir las condiciones para la participación informada, es decir, mediante las consultas, previas, libres e informadas y culturalmente adecuada, respetando sus formas de organización social, política, económica y sus prioridades de desarrollo. A su vez, se evalúa si los pueblos y comunidades indígenas son afectados adversa o positivamente. Para ello, se tienen en cuenta diversos aspectos:

- Los objetivos de desarrollo de los subproyectos.
- Los objetivos a los cuales los subproyectos contribuyen
- La situación general de los pueblos indígenas
- La situación específica de las comunidades indígenas afectadas.

Para la identificación de Pueblos Indígenas, se deben tener en cuenta que cumplan con una o algunas de las siguientes características:

- Autoidentificación como miembros de un grupo cultural indígena distintivo, así como el reconocimiento de esta identidad por otros.
- Un apego colectivo a hábitats geográficamente demarcados o a territorios ancestrales en la zona del proyecto, así como a los recursos naturales en dichos hábitats y territorios.
- y Leyes e instituciones culturales, económicas, sociales o políticas consuetudinarias distintas de las de la sociedad o cultura dominante.
- y Una lengua o dialecto propios, con frecuencia diferente de la o las lenguas oficiales del país o la región en que residen.

13 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Banco Centroamericano de Integración Económica, Manual de Evaluación Ambiental, 1948.
2. Banco Centroamericano de Integración Económica, Sistema de Planificación y Análisis Ambiental.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

3. Cabrera Linares, M. V., & Teos Morales, E. A. (2002). Especificaciones técnicas para la Construcción de Caminos Rurales en Guatemala, Caminos Ambientalmente Compatibles. Especificaciones técnicas para la construcción de Caminos Rurales en Guatemala. Guatemala, Guatemala: Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Viviendas.
4. CERI-COLOMBIA-CIDA. (2002). Guía Minero Ambiental de Explotación. Manejo de Impactos Ambientales. Colombia: Ministerio de Minas y Energía - Ministerio del Medio Ambiente.
5. CONAMA. 1986. Ley de Protección y Mejoramiento Ambiental. Decreto No. 68-86 del Congreso de la República de Guatemala.
6. Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), et al. 2020. Estrategia Nacional de Conservación de Heloderma y su Hábitat 2020-2025. Publicación técnica. Disponible en <https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/Estrategia-de-Conservacio%CC%81n-del-Heloderma.pdf>
7. Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). 2021. Lista de Especies Amenazadas de Guatemala -LEA- FAUNA y 3 actualizacion Flora. LISTADO DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA SILVESTRE DE GUATEMALA CATEGORÍAS Y USOS PERMITIDOS DE LAS ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA SILVESTRE. Guatemala, Guatemala.
8. Dávila, Lorena et.al:2019. Guatemala's Late Pleistocene (Rancholabrean) fauna: Revision and interpretation Quaternary Science Reviews. Volume 219.
9. Defensores de la Naturaleza. 1993. Plan de Conservación de la Región Semiárida del Valle del Motagua. Extraído el 13 de noviembre de 2018 de, <https://docplayer.es/15552730-Plan-de-conservacion-de-la-region-semiarida-del-motagua.html>.
10. Dengo, G., Estructura Geológica, Historia Tectónica y Morfológica de América Central, ICAITI, 1483.
11. Espinoza, G. (2007). *Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago-chile: Banco Interamericano de Desarrollo-BID y Centro de Estudios para el Desarrollo-CED.
12. Empresa Propietaria de la Red. (2003). Sistema de Interconexión Eléctrica de Centro América -SIEPAC-, en 230 kV. Guatemala.
13. Fundación Defensores de la Naturaleza. 2009. Plan Maestro Reserva Natural Privada Finca Fernando Paiz. CONAP. Disponible en <https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2019/10/PM-RNP-Fernando-Paiz.pdf>
14. Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambiente en Guatemala (FCG). 2012. Diagnóstico Preliminar de Situación de la Cuenca del Río Motagua. FCG. Guatemala. 78 p. Disponible en <http://fcg.org.gt/documentos/Publicaciones/DiagnosticoPreliminarDeSituacionDeLaCuencaDelRioMotagua.pdf>
15. Fundación PRISMA. (2015). Dinámicas Territoriales; Políticas Públicas y Cambio Climático. Guatemala.
16. Gallardo, L. y Velázquez, C. (2016). Programa de Protección de Fauna Silvestre. Disponible en https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2018-03/2_programas_y_acciones_alten_6_0_0.pdf
- 17.
18. Gil, L. 2016. Ámbitos de hogar de la iguala de órgano *Ctenosaura palearis* (Sauria: Iguanidae) en el bosque tropical estacionalmente seco de Cabañas, Zacapa, Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Tesis para optar al título de bióloga. Disponible en <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/B273.pdf>
19. Henry/Heinke. Ingeniería Ambiental. Mc Graw Hill. México 1997.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

20. Herrera, M., Saravia, J., Castillo, J., et al. 2016. Manual para la identificación y descripción botánica y de la madera de las especies forestales de Guatemala incluidas en el listado II de CITES. Universidad San Carlos de Guatemala. Disponible en http://www.itto.int/files/user/cites/guatemala/Manual%20de%20identificaci%C3%B3n%20de%20especies%20forestales%20CITES_Guatemala2.pdf
21. Holdridge, L. 1983. Mapa de zonas de vida a nivel de reconocimiento. Instituto Nacional Forestal. Instituto Geológico Militar. Guatemala, Centro América.
22. Ingenieros Civiles Asociados S.A. de C.V., Coordinadora de Aseguramiento de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente. Reglamento de Seguridad e Higiene, México 1999. Mapa Fisiográfico-Geomorfológico de la República de Guatemala a escala 1:250,000 – Memoria Técnica. Guatemala. Disponible en <https://www.maga.gob.gt/download/fisiografia.pdf>
23. IARNA-URL (Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad de la Universidad Rafael Landívar). (2018). Ecosistemas de Guatemala basado en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida. Guatemala, Guatemala.
24. Instituto Nacional de Bosques (INAB). 2019. Informe de labores 2019. Disponible en http://portal.inab.gob.gt/images/memoria_de_labores/Memoria%20de%20Labores%202019.pdf
25. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala. (INSIVUMEH). Condiciones Climatológicas de la Región Atlántica, Guatemala 2000.
26. L. Wild. 1806. *Acacia farnesiana*. Species Plantarum. 4ta ed. P1083-1084. Disponible en http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/38-legum4m.pdf
27. Leopold, L.B. et. Al (1973). *A procedure for Evaluating Environmental Impact*. Us Departament of Interior. USA: Gov. Print. Office.
28. López, Y. A. (2014). Temas ecológicos para la educación: . Flora y fauna del departamento de Zacapa. Guatemala.
29. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). 2001.
30. Romero, Luis y Aroldo Morejón (2016) Los complejos arquitectónicos de los sitios arqueológicos de la cuenca media del río Motagua en Estudios Digital No. 7, No. 7.
31. Schjetnam, Mario y otros. Principios de Diseño Urbano y Ambiental, Primera Edición 1984, Editorial Concepto, S.A. México.
32. Simmons y Tárano. 1959. Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. Editorial José Pineda Ibarra. Guatemala.
33. Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2013. Primer informe indicativo de medición de calidad del aire ambiente en las cabeceras departamentales de la República de Guatemala. Disponible en <https://www.marn.gob.gt/Multimedios/7907.pdf>
34. Universidad del Valle de Guatemala. 1991-1948, Guatemala Lugar de Bosques, Volumen I, II, III y V.
35. Véliz, M., Ramírez, F., Cobar, A. y García, M. 2003. La diversidad florística del monte espinoso de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Disponible en <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puirna/INF-2003-029.pdf>
36. Zúniga, A. 2016. Conservación del guayacán real *Guaicum sanctum* y cuál es la distribución potencial de sus poblaciones en Costa Rica. Revista Forestal Mesoamericana Kurú. Vol 13, núm. 30, p 01-02. Disponible en https://www.academia.edu/30927365/Conservacion_del_guayacan_real_Guaicum_sanctum_y_cual_es_la_distribucion_potencial_de_sus_poblaciones_en_CR

Ampliación y Rehabilitación CA 9

37. FAO y CONAP. (2019). El Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la agricultura. Informe de país: Guatemala. Resumen Ejecutivo. Documento técnico No. 16-2018. Disponible en <https://www.fao.org/3/ca6141es/ca6141es.pdf>

ANEXO 1

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 DGA.

El contenido mínimo del informe debe incluir:

1. Avance del subproyecto
2. Información ambiental y social

Tabla 85 – Contenido de informe empresa contratista sobre aspectos socioambientales

TEMÁTICA	DESCRIPCIÓN
Agua	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreos de calidad de agua y resultados.
Aire - Emisiones	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreos de emisiones y calidad del aire (si aplicara por quejas).
Ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreos de ruido (si aplicara por quejas).
Flora	<ul style="list-style-type: none"> Registro de ejemplares arbóreos talados o podados con registro fotográfico. Licencia del INAB.
Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> Registros de generación, recolección y disposición final de residuos comunes, especiales y peligrosos.
Gestión de efluentes	<ul style="list-style-type: none"> Registro de retiro de baños portátiles. Licencia ambiental del proveedor de baños portátiles. Registro de disposición de las aguas y lodos de los baños portátiles.
Cumplimiento legal	<ul style="list-style-type: none"> Registro de auditorías ambientales realizadas por el MARN. Registro de no conformidades.
Incumplimientos	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimientos detectados por el MARN durante auditorías, incluyendo incumplimientos resueltos y pendientes. Recomendaciones y acciones correctivas.
Capacitación y conducta	<ul style="list-style-type: none"> Registro de capacitación al personal. Estadística del número de trabajadores capacitados en el código de conducta y registro de atención de capacitaciones continuas. Estadística de las sanciones implementadas por el incumplimiento del código de conducta.
Salud y seguridad ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> Registro de capacitación en salud ocupacional. Registro de entrega de EPP y realización de supervisiones. Registro de incidentes y accidentes.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

TEMÁTICA	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> Registro de no conformidades y pendientes.
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Número de atenciones en la oficina de información. Registros de quejas y reclamos de vecinos o afectados. Registro de los casos de acoso que se hayan reportado. Número de casos reportados de abuso de la fuerza del personal de seguridad. Número de reuniones con los líderes locales y los grupos vulnerables. Porcentaje de incidentes sociales registrados versus incidentes solucionados.
Patrimonio cultural	<ul style="list-style-type: none"> Número de hallazgos en temas arqueológicos y acciones tomadas.

Informe de cumplimiento por parte del DGC al BID

El DGC 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. La DGC será la institución responsable de recolectar la información de los diferentes contratistas durante la fase de construcción. Durante la fase de construcción la frecuencia de los reportes será semestral y durante la fase de operación la frecuencia será variable dependiendo de las actividades de mantenimiento y reparación.

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 86 – 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"> Genero Etnia
2	Convocatoria	Describir los medios utilizados para las convocatorias de los procesos de socialización. (llamadas directas, correo

Ampliación y Rehabilitación CA 9

INCISO	TITULO	CONTENIDO
		electrónico, 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.
Anexos		
A1	Lista de asistencia	Lista de asistencia que detalle la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Genero • Etnia • Edad
A2	Acta de consentimiento del desarrollo del subproyecto	Acta de consentimiento del desarrollo del subproyecto 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 2

INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL Y SOCIAL (ICAS)

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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. Si las visitas de supervisión están 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.				
EVALUACIÓN	ELABORACIÓN	Respecto al Estudio Ambiental y social realizado: ¿fue				

Ampliación y Rehabilitación CA 9

REQUERIMIENTO		ESTADO ACTUAL	PRÓXIMOS PASOS			DOCUMENTOS VINCULADOS
DESCRIPCIÓN			DESCRIPCIÓN	FECHA ACORDADA	RESPONSABLE	
Y PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGAS)		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 subproyecto posee actuaciones que puedan afectar hábitats naturales o sitios culturales, indicar la implementación de medidas del PGAS, estudios arqueológicos realizados, resultados.				
	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 subproyecto 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	Detallar si hay estudios o planes en elaboración, no conformidades o ajustes			

Ampliación y Rehabilitación CA 9

REQUERIMIENTO		ESTADO ACTUAL	PRÓXIMOS PASOS			DOCUMENTOS VINCULADOS
DESCRIPCIÓN			DESCRIPCIÓN	FECHA ACORDADA	RESPONSABLE	
		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.	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.				

Ampliación y Rehabilitación CA 9

4. 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
				Ejemplo: realización de reportes de investigación		

5. 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	Fecha y lugar de consulta pública, cantidad de participantes, existencia de acta.	Acciones acordadas en las consultas (de corresponder)			
ACTIVIDADES DE RELACIONAMIENTO	Cumplimiento del plan de relaciones comunitarias: actividades de difusión y educación, comunicados de prensa, generación de material informativo, reuniones con dirigentes, etc.				
MONITOREO PARTICIPATIVO (SI APLICA)					

6. 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:	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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
Núm. de casos presentados	Resumir brevemente el tópico de la solicitud	Mail, teléfono, buzón en obra, etc.	mente indicar qué respuesta se otorgó, en qué fecha y por qué medio.	Indicar si hay acciones posteriores. Ej.: ajustes de diseño, de plan de obra, de comunicación, etc.		Ej. Acta de reunión con el interesado, mail de respuesta, informe fotográfico de la

7. Otros aspectos de gestión social

REQUERIMIENTO	ESTADO ACTUAL	ACCIONES DE MITIGACIÓN, CORRECTIVAS Y PRÓXIMOS PASOS			DOCUMENTOS VINCULADOS
DESCRIPCIÓN		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					

8. 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								

Ampliación y Rehabilitación CA 9

CALIDAD DE AIRE								
SUELO								
OTROS (EFLUENTES, NIVEL SONORO, ETC.)								

ELABORÓ:		FECHA:	
REVISÓ:			

ANEXO 3

FORMATO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Ampliación y Rehabilitación CA 9

FICHA AMBIENTAL Y SOCIAL DE EVALUACIÓN PRELIMINAR – FASEP	
Nombre del subproyecto:	
Responsable:	Firma:
Fecha y hora:	
1. Características del subproyecto	
1.1. Objetivo general	
<div></div>	
1.2. Objetivos específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ • _____ 	
2. Línea base	
2.1. Línea base ambiental general	
<ul style="list-style-type: none"> • Clima: _____ • Aspectos hidrográficos: _____ • Uso de tierra: _____ • Otros: _____ 	
2.2. Línea base social general	
<ul style="list-style-type: none"> • Principales actividades económicas: _____ • Tipos de pueblos indígenas o asentamientos cercanos: _____ • Características generales sociales relevantes: _____ • Otros: _____ 	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

FICHA AMBIENTAL Y SOCIAL DE EVALUACIÓN PRELIMINAR – FASEP

3. Nivel de riesgo socioambiental

3.1. Clasificación en función del tipo de subproyecto

Expansión de los carriles de un trazado vial existente SIN instalaciones asociadas		Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> Nombre del AP o buffer: _____ Longitud del subproyecto que cruza la AP o buffer (km): _____ Número afectaciones por pérdida de ingresos: _____ Nombre de la comunidad indígena: _____ Nombre del sitio de interés histórico cultural: _____ Otros: _____
Expansión de los carriles de un trazado vial existente CON instalaciones asociadas		

3.2. Clasificación del subproyecto en función de la sensibilidad del medio

Alto (A)	Moderado (B)	Bajo (B)
El tramo de la carretera se encuentra dentro de zonas núcleo áreas protegidas declaradas por el CONAP.	El parte del trazado vial se encuentra dentro de zonas de amortiguamiento de áreas protegidas declaradas por el CONAP y Key Biodiversity Area (KBAs).	Áreas intervenidas fuera de zonas declaradas como protegidas o de amortiguamiento (CONAP).
El subproyecto es desarrollado fuera de una ruta vial de existente.	El subproyecto es desarrollado en una ruta vial existente, y la expansión de carriles es en fincas privadas (no gubernamental)	El subproyecto es desarrollado en una ruta vial existente, y la expansión de carriles en su totalidad propiedad de la municipalidad o gubernamental.
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.	Bajo grado de endemismo. Se han identificado algunas especies de aves pertenecientes a categorías en peligro crítico, amenazadas o vulnerables de la UICN.	Bajo grado de endemismo. Se han identificado especies pertenecientes a las categorías de vulnerable y casi amenazado de la UICN.
El recorrido del trazado vial pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad en más del 70%.	El recorrido del trazado vial pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad entre 15% a 70%.	El recorrido del trazado vial pasa por áreas boscosas y alta biodiversidad en menos de 15%.
Presencia o apego colectivo de pueblos indígenas en número elevado en el área del proyecto, afectado por sus impactos.	Presencia o apego colectivo de pueblos indígenas moderada en el área del proyecto, afectado por sus impactos.	Ausencia de pueblos indígenas en el área del proyecto que puedan verse afectados por sus impactos.
Existencia elevada de impactos que causen: (i) el desplazamiento o la pérdida de la vivienda; (ii) la pérdida de los activos o del acceso a los activos; o (iii) la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.	Existencia moderada de impactos que causen: (i) el desplazamiento o la pérdida de la vivienda; (ii) la pérdida de los activos o del acceso a los activos; o (iii) la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.	Ausencia de impactos que causen: (i) el desplazamiento o la pérdida de la vivienda; (ii) la pérdida de los activos o del acceso a los activos; o (iii) la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Presencia de sitios de alto interés histórico, paleontológico, arqueológico, arquitectónico, religioso, estético, o de otro tipo de significancia cultural en el área de influencia directa del proyecto	Subproyecto cercano (3 km) a área influencia directa de sitios de valor histórico, patrimonio o lugares sagrados (IDAEH).	Ausencia de sitios de reconocido valor histórico, paleontológico, arqueológico, arquitectónico, religioso, estético, o de otro tipo de significancia cultural en el área de influencia del proyecto.
<ul style="list-style-type: none"> • 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
Expansión de los carriles de un trazado vial existente SIN instalaciones asociadas	I	II	III
Expansión de los carriles de un trazado vial existente CON instalaciones asociadas	I	II	II

4. Requerimientos de Estudios

Categoría I	Proyecto no financiable por medio del Programa.
Categoría II y III	Requiere de AAS y PGAS

Estudios complementarios

1	Plan de pueblos indígenas
2	Programa de compensación y restauración de medios de vida
3	Otros:

Ampliación y Rehabilitación CA 9

REPORTE AMBIENTAL Y SOCIOCULTURAL DE EVALUACIÓN - RASE	
Nombre del subproyecto:	
Responsable:	Firma:
Categoría:	
<p>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.</p> <p>2. Breve descripción de los resultados Se describe los resultados obtenidos en cada uno de los estudios desarrollados y breve resumen de los PGAS.</p> <p>3. Conclusiones y recomendaciones Se describe, por subproyecto, los principales aspectos ambientales y sociales relevantes.</p> <p>4. Cumplimiento con el MARN Incorporar los documentos que se requiere para la obtención de la licencia o permiso ambiental correspondiente.</p> <p>5. Condiciones contractuales Se establecerá juntamente con la unidad de seguimiento a proyectos financiados con recursos externos de la DGC, 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.</p>	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

REPORTE AMBIENTAL Y SOCIAL DE SEGUIMIENTO - RASS	
Nombre del subproyecto:	
Responsable:	Firma:
Categoría:	
1. Visita de supervisión de campo	
Participantes	
Número de visita:	Fecha:
1.1. Antecedentes de la operación	
<hr/> <hr/>	
2. Cumplimiento de las condiciones ambientales y sociales establecidas en el contrato	
a.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
b.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
3. Aspectos revisados	
3.1. Avance en la ejecución de los programas de manejo identificados en el PGAS	
<hr/> <hr/> <hr/>	
3.2. Revisión del área del subproyecto	
<ul style="list-style-type: none"> • Campamento: <hr/> • Áreas de disposición final de desechos: <hr/> • Otros: <hr/> 	
3.3. Evaluación de la ejecución	
<hr/> <hr/> <hr/>	
3.4. Observaciones y recomendaciones	
<hr/> <hr/> <hr/>	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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	
<hr/> <hr/>	
2. Cumplimiento de las condiciones ambientales y sociales establecidas en el contrato	
a.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
b.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
3. Aspectos revisados	
3.1. Ejecución de los programas manejo identificados en el PGAS	
<hr/> <hr/> <hr/>	
3.2. Revisión final del área del subproyecto	
<ul style="list-style-type: none"> • Campamento: <hr/> • Áreas de disposición final de desechos: <hr/> • Otros: <hr/> 	
3.3. Evaluación de la ejecución	
<hr/> <hr/>	
3.4. Conclusiones	
<hr/> <hr/>	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

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	
<hr/> <hr/> <hr/>	
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	
<hr/> <hr/> <hr/>	
3.2. Segundo aspecto que monitorear	
<hr/> <hr/> <hr/>	
3.3. Tercer aspecto que monitorear	
<hr/> <hr/> <hr/>	
4. Conclusiones	
<hr/> <hr/> <hr/>	



ANEXO 4

CALCULO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Ampliación y Rehabilitación CA 9

A. Introducción

Las métricas de Gases de efecto invernadero (GEI) pueden proporcionar información útil sobre el impacto de un proyecto y la compatibilidad con los objetivos de desarrollo sostenible deseados, como la alineación de un proyecto con los objetivos del Acuerdo de París. Dicha información puede conducir a cambios en el diseño de un proyecto para minimizar las emisiones de GEI, maximizar las reducciones de emisiones de GEI o aumentar el secuestro de carbono.

Con los tipos de proyectos que potencialmente tienen un impacto significativo de GEI, la cuantificación de este impacto puede facilitar una evaluación de riesgos y la toma de decisiones durante el proceso de diligencia debida.

Es posible que existan requisitos de divulgación específicos para proyectos altamente emisores. Por ejemplo, el Marco de Política Ambiental y Social actual y propuesto del Banco exige que los prestatarios cuantifiquen y notifiquen las emisiones de GEI anualmente, cuando se espera que los proyectos produzcan, o produzcan actualmente, más de tCO₂ e 25.000 por año.

Las estimaciones de emisiones brindan información sobre las emisiones de GEI que se espera que produzca un proyecto (asumiendo que estas estimaciones se realizan ex ante durante el desarrollo del proyecto). Son cruciales para medir la contribución de un proyecto al calentamiento global en general. Las emisiones pueden generarse durante la construcción del proyecto o durante sus operaciones y pueden incluir emisiones directas, de fuentes de emisión utilizadas por el proyecto, así como emisiones indirectas, de fuentes que brindan servicios o productos al proyecto.

En la siguiente sección se realiza el cálculo de GEI por la implementación del proyecto de 37 kilómetros de la ampliación de dos carriles y rehabilitación de dos carriles de la CA9 Norte.

B. Metodología de calculo

La metodología utilizada para analizar las emisiones del Proyecto se basa en estándares internacionales establecidos de contabilidad de GEI desarrollados por el IPCC, el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD). Las herramientas brindan una forma de monitorear consistentemente los proyectos aprobados por el Banco.

Cambio de uso de suelo

A través de las diferentes fuentes de sistema de información geográfica se categorizo el tipo de suelo alrededor de 50 metros del área de los 37 kilómetros de carretera CA-9 Norte que pertenecen al Proyecto. Esto con el objetivo de poder determinar la perdida de captura de CO₂eq a partir del cambio de uso de suelo. Los factores utilizados pertenecen a la base de datos de la IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. La determinación del tipo de cobertura forestal fue recolectada de la base de datos de cobertura de SINIT y GIMBOT.

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Tabla 87: Información del área protegida obtenida de actores sociales de interés

TIPO DE COBERTURA	PORCENTAJE (%)	ÁREA (ha)	CARBONO TOTAL (C)	TONELADAS METRICAS DE CO ₂ e
Tierras de cultivo - Cultivos anuales (todos)	62.36	378.19	1,777.54	6,517.65
Tierras de cultivo: biomasa leñosa tropical seca y perenne	0.09	0.57	5.40	19.80
Pastizales degradados	0.23	1.39	1.82	6.67
Pastizales - Tropical (secos)	32.35	196.16	398.88	1,462.57
Bosque natural - Subtropical seca	2.33	14.13	1,223.34	4,485.60
Asentamiento - Construcción	2.63	15.97	0.00	0.00
TOTAL				12,492.29

Construcción de carretera nueva

la metodología de pavimentación de carreteras proporciona un método integrado para estimar las emisiones de la construcción de carreteras. Cuatro evaluaciones recientes del ciclo de vida de los impactos ambientales de las carreteras forman la base de las emisiones incorporadas de pavimento por unidad. Cada estudio se construye de formas ligeramente diferentes; sin embargo, los resultados agregados de los informes representan una estimación razonable de las emisiones de GEI que se crean a partir de la fabricación de materiales de pavimentación, las emisiones relacionadas con la construcción y el mantenimiento del pavimento durante su ciclo de vida esperado.

Formula

Se utilizaron las siguientes fórmulas para el cálculo de emisiones de CO₂e.

$$CO_2e = A \times FE$$

Donde:

- **A:** es el área de construcción de la carretera en metros cuadrados.
- **FE:** es el factor de emisión dado por metro cuadrado. (182.99 MTCO₂ por cada metro cuadrado)

Fuente

Ampliación y Rehabilitación CA 9

King County Department of Development and Environmental Services in Washington State

C. Cálculo de emisiones por el proyecto

Cálculo de emisiones por construcción

$$E_{construcción} = FE \times A$$

$$E_{construcción} = 182.99 \text{ MTCO}_2/\text{m}^2 \times 239,218 \text{ m}^2$$

$$E_{construcción} = 56,259 \text{ MTCO}_2$$

Cálculo de emisiones por rehabilitación

$$E_{construcción} = FE \times A$$

$$E_{construcción} = 8.8 \text{ MTCO}_2/\text{m}^2 \times 239,218 \text{ m}^2$$

$$E_{construcción} = 2,603.8 \text{ MTCO}_2$$

Cálculo de emisiones totales

$$E_{totales} = E_{construcción} + E_{rehabilitación} + E_{cambio de uso}$$

$$E_{totales} = 53,657 \text{ MtCO}_2 + 2,603.8 \text{ MtCO}_2 + 12,492.29 \text{ MtCO}_2$$

$$E_{totales} = 68,753.09 \text{ MtCO}_2$$

Tabla 88 – Cálculo de emisiones por el Proyecto

	UNIDADES	MAGNITUD	COMENTARIO
Datos del Proyecto			
Cantidad de carriles nuevos	Unidades	2	Dos carriles adicionales
Cantidad de carriles a rehabilitar	Unidades	2	Dos carriles existentes
Ancho de carriles	m	3.9624	
Longitud de la carretera	km	37	37 kilómetros del Rancho a Rio Hondo
Área de construcción nueva	m ²	293,218	
Área de construcción a rehabilitar	m ²	293,218	

Ampliación y Rehabilitación CA 9

Cálculo de emisiones por construcción			
Factor de emisión por construcción	MtCO ₂ /m ²	182.99	
Emisiones por construcción	MtCO ₂	53,657	Calculo
Cálculo de emisiones por rehabilitación			
Factor de emisión por construcción	MtCO ₂ /m ²	8.8	
Emisiones por construcción	MtCO ₂	2,603.8	Calculo
Cálculo de emisiones por cambio de uso de suelo			
Emisiones por cambio de uso	MtCO ₂	12,492.29	Establecido por mapa SIG
Cálculo de emisiones totales			
Emisiones totales	MtCO ₂	68,753.09	Calculo