



Estudio de Impacto Social y Ambiental (ESIA)

Proyecto Forestal del Caribe

Mayo 2022



### Realizado por Sustainable Strategies

Coordinado por: Nikki Bahr L.  
Antropólogo: Carloscar Cordero  
Abogada Ambiental: Gabriela Platero M.  
Especialista IFC PS: Penélope Latorre  
Ingeniero Agrónomo RNRF: Oscar Avalos  
Antropólogo: Andrés Álvarez  
Arqueólogo: Jose Crasborn  
Ingeniera Ambiental: Mariela Toriello  
Análisis de biodiversidad y ecosistemas: Daniel Ariano y Diego Incer, Centro de Estudios Ambientales y Biodiversidad: Universidad del Valle de Guatemala  
Biólogo Especialista IFC PS6: Don Proebstel

Este Estudio de Impacto Social y Ambiental (ESIA) del “Proyecto “Forestal del Caribe”” ha sido preparado por Sustainable Strategies (Estrategias Sostenibles, S.A) Guatemala con todo el conocimiento, cuidado y diligencia con que se acordó con el cliente, Arbaro Fund. Renunciamos a cualquier responsabilidad hacia el cliente y a otras personas con respecto a cualquier asunto fuera del alcance de lo anterior.

Los asesores ambientales y sociales involucrados han desarrollado sus aportes en concordancia con prácticas de consultoría ambiental y social, basadas en sus capacidades profesionales enmarcadas en el ámbito de sus nombramientos. Dicho proceso conllevó: investigación de escritorio, una visita de campo con entrevistas, análisis, redacción y validación con Arbaro Fund. Reporte que se presenta en este documento.

Este ESIA es confidencial para el cliente y no aceptamos responsabilidad en caso de que terceros copien o hagan públicos parte o partes de este.

## Índice

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>9</b>
<b>LISTADO DE ACRÓNIMOS.....</b>	<b>11</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.1. CONSIDERACIONES GENERALES .....	12
1.2. OBJETIVOS .....	12
1.3. METODOLOGÍA .....	13
1.4. LIMITACIONES DEL PROCESO.....	13
<b>2. MARCO JURÍDICO .....</b>	<b>15</b>
2.1. NORMAS INTERNACIONALES.....	15
2.2. LEGISLACIÓN NACIONAL .....	16
2.2.1. <i>Requerimientos legales previos al inicio del proyecto.</i> .....	16
2.2.2. <i>Instrumentos Ambientales</i> .....	17
2.2.3. <i>Tratamiento de Aguas Residuales</i> .....	21
2.2.4. <i>Autorización de actividades en Áreas Protegidas</i> .....	22
2.2.5. <i>Cambio de uso de suelo / Autorización de Tala de Arboles</i> .....	23
2.2.6. <i>Inscripción de la Plantación Voluntaria</i> .....	24
2.2.7. <i>Obtención de Incentivos Probosque</i> .....	25
2.2.8. <i>Inscripción como Aserradero</i> .....	26
2.2.9. <i>Inscripción de Motosierra</i> .....	26
2.2.10. <i>Licencia de Construcción</i> .....	26
2.2.11. <i>Licencia de Almacenamiento de Hidrocarburos</i> .....	27
2.2.12. <i>Disposición de Desechos Sólidos</i> .....	27
2.2.13. <i>Uso de Pesticidas, Abonos y Fertilizantes</i> .....	27
2.2.14. <i>Regulación de Salud y Seguridad Ocupacional</i> .....	28
2.2.15. <i>Protección y Conservación de Cuencas Hidrográficas</i> .....	30
2.2.16. <i>Protección del Patrimonio Cultural de la Nación</i> .....	30
2.2.17. <i>Consulta y participación social del Proyecto</i> .....	30
2.2.18. <i>Reserva Natural Privada</i> .....	34
2.3. IDENTIFICACIÓN DE LEGISLACIÓN FUTURA QUE PODRÁ INCIDIR EN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO .....	34
2.4. ANÁLISIS PERMISOS AMBIENTALES EXISTENTES .....	35
2.3.1. <i>Aprobación de EIA previo</i> .....	35
2.3.2. <i>Aprobación de Plan de Manejo Forestal PINFOR</i> .....	36
2.3.3. <i>Solicitud de Ubicación ante CONAP</i> .....	36
2.3.4. <i>Licencia de Explotación Minera</i> .....	36
<b>3. EL PROYECTO .....</b>	<b>37</b>
3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	37
3.2. <i>Objetivos del Proyecto “Forestal del Caribe”</i> .....	42
3.3. JUSTIFICACIÓN .....	42
3.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	43
3.5. ÁREAS DE INFLUENCIA .....	43
3.6. OPERACIONES FORESTALES.....	45
1.1.1. <i>Preparación del sitio y del suelo</i> .....	45
1.1.2. <i>Selección de especies</i> .....	45
1.1.3. <i>Plantación</i> .....	45
1.1.4. <i>Mantenimiento</i> .....	46
1.1.5. <i>Poda</i> .....	46

1.1.6	Raleos y corta final.....	46
3.7.	CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	48
<b>4.</b>	<b>LÍNEA BASE .....</b>	<b>50</b>
4.1.	COMPONENTE FÍSICO .....	50
4.1.1.	Clima .....	50
4.1.2.	Suelos.....	52
A)	ORDEN ALFISOL (ALF).....	54
•	Suborden Udalfs (Ld): .....	54
B)	ORDEN ENTISOL (ENT): .....	54
•	Suborden Orthents (Eo): .....	54
C)	ORDEN INCEPTISOL (EPT):.....	54
•	Suborden Udepts (Pd):.....	55
D)	ORDEN MOLLISOL (OLL): .....	55
•	Suborden Rendolls (Mr): .....	55
E)	ORDEN ULTISOL (ULT):.....	55
•	Suborden Udult (Ud):.....	55
4.1.3.	Agua.....	65
4.2.	COMPONENTE BIÓTICO .....	68
4.2.1.	Descripción de hábitats presentes .....	68
4.2.2.	Servicios ecosistémicos .....	82
4.2.3.	Descripción de especies.....	84
4.3.	COMPONENTE SOCIOCULTURAL .....	91
4.3.1.	Generalidades socioeconómico-políticas de las comunidades vinculadas a la AII, AIP, y AID del proyecto <sup>91</sup>	
4.3.2.	Generalidades socioeconómico-políticas de las comunidades vinculadas al AID del proyecto .....	98
4.3.3.	Mapeo de Actores Sociales y Políticos en la AIP y AID. ....	99
4.3.5.	Uso social del suelo.....	103
4.3.6.	Tenencia de la tierra .....	107
4.3.7.	Relación con comunidades vecinas del AIP.....	108
4.3.8.	Pueblos indígenas .....	111
4.3.9.	Arqueología.....	112
4.3.10.	Patrimonio histórico cultural.....	121
<b>5.</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES .....</b>	<b>124</b>
5.1.	METODOLOGÍA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....	124
5.1.1.	Interacciones entre factores ambientales y acciones del proyecto.....	124
5.1.2.	Identificación de impactos .....	126
5.1.3.	Evaluación de impactos identificados.....	127
5.2.	IMPACTOS DEL PROYECTO "FORESTAL DEL CARIBE" .....	129
5.2.1.	Impactos negativos.....	129
5.2.2.	Impactos positivos .....	130
5.3.	RESUMEN DE IMPACTOS DEL PROYECTO .....	132
<b>6.</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL .....</b>	<b>132</b>
7.1	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.....	132
	POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS .....	133
	POLÍTICA AMBIENTAL Y SOCIAL.....	134
	PLAN DE MANEJO FORESTAL -PMF-.....	134
	PLAN DE CONTRATACIÓN Y GESTIÓN LABORAL .....	136
	PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL .....	136
	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS, MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y CONTROL DE INCENDIOS. ....	137

PLAN DE SEGURIDAD FÍSICA .....	137
PLAN DE TRANSPORTE VIAL .....	137
PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	138
PLAN DE MANEJO DE BIODIVERSIDAD .....	138
PLAN DE PARTICIPACIÓN DE PARTES INTERESADAS, DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN Y MECANISMO DE SUGERENCIAS Y QUEJAS .....	141
PROCEDIMIENTO DE HALLAZGOS FORTUITOS.....	141
PLAN DE REASENTAMIENTO.....	142
PLAN DE MONITOREO .....	142
CHEKLIST AMBIENTAL Y SOCIAL PARA NUEVAS FINCAS FORESTALES .....	145
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>147</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>148</b>
<b>9. ANEXOS .....</b>	<b>153</b>
<b>ANEXO 1. LISTA DE LEGISLACIÓN EXTENDIDA A CONSIDERAR POR EL PROYECTO .....</b>	<b>153</b>
<b>ANEXO 2. CUADROS DE PERMISOS Y LICENCIAS CON SU TIEMPO ESTIMADO PARA TRAMITAR POR EL PROYECTO 155</b>	
<b>CUADROS DE PERMISOS Y LICENCIAS REQUERIDOS PARA LA FINCA “RÍO FRÍO” .....</b>	<b>157</b>
<b>ANEXO 3. LISTADO DE ESPECIES DE PLANTAS REPORTADOS. ....</b>	<b>162</b>
<b>ANEXO 4. LISTADO DE ESPECIES DE INSECTOS REPORTADOS. ....</b>	<b>177</b>
<b>ANEXO 5. LISTADO DE ESPECIES DE PECES REPORTADAS. ....</b>	<b>179</b>
<b>ANEXO 6. LISTADO DE ESPECIES DE ANFIBIOS REPORTADAS.....</b>	<b>180</b>
<b>ANEXO 5. LISTADO DE ESPECIES DE REPTILES REPORTADAS. ....</b>	<b>181</b>
<b>ANEXO 8. LISTADO DE ESPECIES DE AVES REPORTADAS. ....</b>	<b>183</b>
<b>ANEXO 9. LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS.....</b>	<b>188</b>
<b>ANEXO 10. REGISTROS DE PRECIPITACIÓN MENSUAL Y ANUAL EN MM DE LA ESTACIÓN LAS VEGAS .....</b>	<b>190</b>
<b>ANEXO 11. MATRIZ ASPECTOS SOCIOCULTURALES. ....</b>	<b>191</b>
<b>ANEXO 12. AGENDA DE VISITA DE CAMPO. ....</b>	<b>193</b>
<b>ANEXO 13. LISTA DE DOCUMENTOS REVISADOS.....</b>	<b>194</b>
<b>ANEXO 14. NOMBRES DE PERSONAS ENTREVISTADAS.....</b>	<b>195</b>
<b>ANEXO 14. HERRAMIENTA DE ENTREVISTA A COMUNIDADES .....</b>	<b>197</b>
<b>ANEXO 15. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....</b>	<b>202</b>
<b>ANEXO 16. LISTADO DE IMPACTOS DEL PROYECTO “FORESTAL DEL CARIBE” Y MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS PROPUESATS PARA EL PROYECTO.....</b>	<b>207</b>
<b>ANEXO 17. OTROS ESTUDIOS POR REALIZARSE.....</b>	<b>218</b>

## Índice de Tablas

Tabla 1. Datos generales del proyecto. ....	9
Tabla 2. Normas de desempeño de IFC aplicables al Proyecto “Forestal del Caribe”.....	15
Tabla 3. Comparación de procesos y requisitos instrumentos ambientales. ....	19
Tabla 4.. Amenaza de inundación del AIP y de la finca Río Frpio.....	52
Tabla 5. Unidades geológicas del AIP. ....	53
Tabla 6. Subordenes de suelos (unidades) del AIP. ....	55
Tabla 7. Categorías de capacidad de uso de la tierra del área de influencia del proyecto. ....	58
Tabla 8. Usos de suelo dentro del AIP. ....	62
Tabla 9. Potencial hidrológico del AIP. ....	66
Tabla 10. Ecosistemas comprendidos dentro de la región de Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia del Proyecto (AIP) del Proyecto “Forestal del Caribe”.....	68
Tabla 11. Áreas protegidas relevantes para el AID y AIP del Proyecto “Forestal del Caribe”. ....	74
Tabla 12. Hábitats críticos relevantes identificados para el AID y AIP del Proyecto “Forestal del Caribe”, y que son fundamentales para la conectividad paisajística. ....	81
Tabla 13. Riqueza de especies de flora y fauna reportadas en las regiones del AID y AIP del Proyecto “Forestal del Caribe”.....	85
Tabla 14. <i>Especies en categorías de amenaza (VU, EN y CR) de flora y fauna presentes en las regiones AID y AIP del Proyecto “Forestal del Caribe” de acuerdo con la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)</i> .....	87
Tabla 15. Indicadores de competitividad local de Izabal. ....	93
Tabla 16. <i>Nombre comunidades en zona de vida en el AIP</i> .....	96
Tabla 17. Sitios arqueológicos/históricos o lugares sagrados ceremoniales ubicados en las diferentes áreas del proyecto. ....	113
Tabla 18. Coordenadas sitios arqueológicos dentro del AIP.....	114
Tabla 19. Coordenadas sitios arqueológicos dentro del AI o dentro de un AP. ....	115
Tabla 20. Coordenadas sitios arqueológicos dentro del AI. ....	115
Tabla 21. Coordenadas sitio arqueológico y lugar sagrado ceremonial fuera del AI. ....	116
Tabla 22. Coordenadas sitio arqueológico Juan Vicente D. ....	117
Tabla 23. Impactos negativos del Proyecto “Forestal del Caribe” de relevancia severa y crítica. ....	130
Tabla 24. Impactos positivos del Proyecto “Forestal del Caribe” de relevancia media y alta. ....	131
Tabla 25. Roles y responsabilidades del equipo para gestión social y ambiental.....	132
Tabla 26. <i>Componentes del Plan de Gestión</i> .....	133
Tabla 27. Lista de especies forestales prioritarias para enriquecimiento de plantaciones de Melina en el AID con fines de brindar recursos alimenticios a fauna y aumentar permeabilidad de las plantaciones al paso de la fauna. ....	139

## Índice de Figuras

Figura 1. Mapa General del Proyecto. Fuente: Interforest, 2022. ....	39
Figura 2. Mapa de ubicación del AIP Forestal del Caribe. Elaboración Interforest 2022. . <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Figura 3. Mapa de Amenaza de Inundación. .... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Figura 4. Geología del AIP del Proyecto “Forestal del Caribe”.....	53
Figura 5. Taxonomía de suelos a nivel suborden (unidades) del AIP. ....	56
Figura 6. Capacidad de uso de la tierra del AIP. ....	59
Figura 7. Uso de suelo y cobertura vegetal 2020 del AIP. ....	61
Figura 8. Mapa de uso 2021 actual de suelos en finca “Río Frío” Interforest 2022. ....	63
Figura 9. Mapa de cuencas hidrológicas del AIP Forestal del Caribe. ....	65
Figura 10. Potencial hidrogeológico del AIP. ....	67
Figura 11. Mapa de tipos de bosque en las regiones del AID y AIP. ....	71
Figura 12. Mapa de zonas de vida en las regiones AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe. ....	73
Figura 13. Mapa de áreas protegidas del SIGAP en las regiones del AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe. .... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Figura 14. Mapa de análisis de cambio de cobertura vegetal BFAST en el AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe para la década 1990–2000. Áreas verdes representan ganancia de cobertura vegetal (natural, regeneración o plantación) y las áreas rojas representan pérdida de cobertura vegetal. Las áreas sin color representan zonas sin cambios perceptibles para el período analizado. ....	77
Figura 15. Mapa de análisis de cambio de cobertura vegetal BFAST en el AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe para la década 2000–2010. Áreas verdes representan ganancia de cobertura vegetal (natural, regeneración o plantación) y las áreas rojas representan pérdida de cobertura vegetal. Las áreas sin color representan zonas sin cambios perceptibles para el período analizado. ....	78
Figura 16. Mapa de análisis de cambio de cobertura vegetal BFAST en el AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe para la década 2010–2020. Áreas verdes representan ganancia de cobertura vegetal (natural, regeneración o plantación) y las áreas rojas representan pérdida de cobertura vegetal. Las áreas sin color representan zonas sin cambios perceptibles para el período analizado. ....	79
Figura 17. Ubicación de los hábitats críticos en el AID del Proyecto “Forestal del Caribe” y que son fundamentales para la conectividad paisajística. .... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Figura 18. Localidades de registros de biodiversidad por grupo taxonómico mayor en las regiones del AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe. ....	86
Figura 19. Mapa de avistamientos de Aiouea guatemalensis. ....	88
Figura 20. Mapa de hábitat de Ateles geoffroyi (Geoffroy’s Spider Monkey / Mono Arana) ....	88
Figura 21. Mapa de hábitat de Alouatta palliata (Mantled Howler Monkey / Mono Ahullador Cafe) ....	89
Figura 22. Imágenes de Especies de consideración especial. ....	89
Figura 23. Mapa lingüístico de Guatemala. Fuente: Ministerio de Educación, 1994. ....	92
Figura 24. Mapa zona de vida en el AIP. ....	95
Figura 25. Amenazas y vulnerabilidades área rural municipio de Livingston, Izabal Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) Livingston, (Segeplán, 2018). .... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Figura 26. Mapa de stakeholders Proyecto Forestal del Caribe.....	102
Figura 27. Comunidad Brisas del Golfete y Las Camelias del AIP. Nótese su vinculación con la fuente de agua que es el río Dulce. ....	104
Figura 28. Mapa comunidad Nuevo Río Frío y El Zapotillo. ....	106
Figura 29. Mapa de Comunidad Buenos Aires y su colindancia con finca “Agroman”.....	110
Figura 30. Mapa Comunidades y grupos étnicos próximos a las fincas Rio Frio y “Agroman”.....	111
Figura 31. Mural de la escuela nueva de la comunidad de Brisas del Golfete, que muestra simbología maya y pan-indígena. Fotografía: Andrés Álvarez. ....	112
Figura 32. Ubicación de sitios arqueológicos, históricos y lugares ceremoniales dentro y fuera AIP.....	116

Figura 33.. Fotografía de fragmentos de artefactos prehispánicos elaborados con obsidiana (Fotografía: J. Crasborn 2022).....	118
Figura 34. Formaciones calizas al norte de la finca “Río Frío” (Fotografía J. Crasborn 2022). ....	119
Figura 35. Ubicación del sitio arqueológico Juan Vicente D y los materiales arqueológicos documentados en superficie. ....	120
Figura 36. Muelle de la comunidad de Las Camelias. Fotografía: Andrés Álvarez. ....	122
Figura 37. Iglesia Evangélica en Nuevo Río Frío. Fotografía: Andrés Álvarez. ....	123
Figura 38. Matriz de interacciones entre factores ambientales y acciones del Proyecto “Forestal del Caribe”.....	126
Figura 39. Extracto de matriz de evaluación de impactos en la pestaña de nombre y descripción de impactos del Proyecto “Forestal del Caribe”.....	126
Figura 40. Extracto de matriz de evaluación de impactos en la pestaña de evaluación de impactos del Proyecto “Forestal del Caribe”.....	128
Figura 41. Extracto de matriz de evaluación de impactos en la pestaña de evaluación de impactos del Proyecto “Forestal del Caribe”.....	129
Figura 42. Mapa de la ubicación de la finca “Río Frío” con relación a las....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 43. Mapa de la AIP y áreas protegidas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## Resumen ejecutivo

Sustainable Strategies (SS) ha sido contratado por Arbaro Fund para realizar una Evaluación de Impacto Social y Ambiental (ESIA, por sus siglas en inglés) de nivel estratégico y lograr identificar, en un proceso independiente, posibles riesgos e impactos ambientales y sociales del “Proyecto “Forestal del Caribe”” el cual Arbaro evalúa desarrollar en Izabal, Guatemala. Este ESIA, es una herramienta que ayude en la toma de decisión de inversión y no es un instrumento para obtención de licencia ambiental ante las instancias o la legislación guatemalteca.

Tabla 1. Datos generales del proyecto.

<b>Proyecto</b>	Proyecto “Forestal del Caribe”
<b>Desarrollador</b>	Arbaro Fund
<b>Socios operativos</b>	Interforest S.A. Forestal Rio Blanco S.A.
<b>Tipo de Financiamiento</b>	Inversión extranjera Arbaro Fund
<b>Fase del proyecto</b>	Evaluación
<b>Calificación de riesgo ambiental y social</b>	B *inicial

Arbaro Fund es un fondo de capital privado de Luxemburgo que invierte en proyectos forestales sostenibles en: América Latina, el Caribe y África, países donde las condiciones de crecimiento biofísico son ideales para sus intereses. Actualmente, el fondo cuenta con proyectos en África y Paraguay.

Arbaro Fund evalúa invertir en un proyecto forestal de producción de melina (*Gmelina arborea*) para desarrollo de pallets de madera en Guatemala en dos etapas. Para la primera etapa, se evalúa comprar dos propiedades, ambas consideradas el Área de Influencia Directa -AID- del Proyecto: la finca “Río Frío”, para la siembra y producción forestal sobre aproximadamente 1,000 ha, y la finca “Agroman”, conocida también como “Buenos Aires”, para la construcción de un aserradero y un vivero de almácigos para producción de plantas a futuro.

Para la primera etapa, la compra de la finca “Río Frío” conlleva la compra de una extensión de 6 de 7<sup>1</sup> propiedades que suman un total de 2,275 ha. Luego de la compra inicial de propiedades, Arbaro Fund procederá a desmembrar tres porciones de terreno que coinciden con Areas Protegidas para que se dediquen a la conservación de los bosques. El proyecto de melina se llevará a cabo en fincas que no coinciden con áreas protegidas.

La segunda etapa propone expandir operaciones forestales con el objetivo de lograr una producción agrícola forestal de 2,000 a 5,000 hectáreas, o conocida como el Área de Influencia del Proyecto -AIP- se contempla la expansión del proyecto mediante compra

<sup>1</sup> Una de las fincas de “Río Frío” con una extensión de XXha será adquirida directamente por Fundaeco del vendedor.

o alquiler de otros terrenos ubicados en un área geográfica previamente definida. El AIP incluye más de 62,000 ha bajo evaluación para futuras expansiones de siembras.

Este ESIA de nivel estratégico del “Proyecto “Forestal del Caribe”, es el entregable final del proceso evaluación de impactos ambientales y sociales realizado por el equipo de Sustainable Strategies para apoyar a Arbaro Fund en el proceso de tomar la decisión de inversión.

El ESIA no identificó ningún impacto de gran importancia que sea inmanejable ni irreversible. Los tres principales impactos posibles son:

- Siembra y cosecha en zonas de hábitats naturales y modificados con sensibilidad biótica.
- Siembra y cosecha sobre zonas con posibilidad vestigios arqueológicos mayas, o sea patrimonio arqueológico.
- Siembra y cosecha cercana a poblaciones indígenas y poblaciones vulnerables.

Se concluye que los impactos adversos identificados son manejables. Muchos de estos impactos ya se abordan total o parcialmente según la gestión actual y/o planificada por el operador forestal, Interforest, según ellos indican verbalmente. Otros impactos requerirán del desarrollo de elementos de gestión que se han destallado en el apartado del Sistema de Gestión Ambiental y Social como medidas de mitigación para reducir aún más los impactos.

Se nota que el proyecto tiene el potencial de incidir positivamente, identificando principalmente los impactos de:

- Generación de empleo en zonas con alta necesidad de ingresos fijos.
- Secuestro de carbono, lo cual adicionalmente podrá ser comercializado para generar ingresos complementarios a los de la plantación forestal.
- Restauración de hábitats forestales para especies de flora y de fauna en la región.
- Proveer materia prima para elaborar pallets de madera en una industria donde el debate de sostenibilidad aún no ha madurado.

Se presenta el Plan de Gestión y los componentes importantes para desarrollar por el Proyecto y/o sus gestores para asegurar gestionar los impactos de este.

Dentro del Anexo 17, se detallan algunos estudios complementarios a realizarse para profundizar sobre temas y/o impactos claves identificados en este proceso, correspondiente al uso de suelos, estudio sobre el sitio arqueológico en el AID del Proyecto, integración de más información sobre las poblaciones indígenas en el AIP y actualización de la línea base de biodiversidad.

## Listado de acrónimos

- Agexport: Asociación de exportadores que promueve el crecimiento de exportaciones en Guatemala
- AID: Área de Influencia Directa
- AI: Área de Influencia Indirecta
- AIP: Área de Influencia del Proyecto
- AMASURLI: Autoridad para el manejo sustentable de la cuenca hidrográfica del lago de Izabal y Río Dulce
- COCODE: Consejos Comunitarios e Desarrollo Urbano y Rural de Guatemala
- CONAP: Consejo Nacional de Áreas Protegidas
- COVID 19: Enfermedad infecciosa causada por coronavirus
- DDAS: Debida Diligencia Ambiental y Social
- DEMOPRE: Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales
- DIGARN: Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales
- EIA: Estudio de Impacto Ambiental
- ESIA: Evaluación de Impacto Ambiental y Social
- ESG: Environmental and Social Governance principales (Arbaro Fund) - Gobernanza de Gestión Social y Ambiental
- ESMS: Environmental and Social Management System (Arbaro Fund) - Sistema de Gestión Social y Ambiental
- ETAR: Estudio Técnico de Aguas Residuales
- FSC: Forest Stewardship Council
- GCF: Green Climate Fund - Fondo verde del clima
- GEI: Gases de Efecto Invernadero
- Ha: Hectáreas
- IFC: International Finance Corporation - Corporación Financiera Internacional
- INAB: Instituto Nacional de Bosques
- INE: Instituto Nacional de Estadística de Guatemala
- INSIVUMEH: Instituto nacional de sismología, vulcanología, metrología e hidrología de Guatemala
- MAGA: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
- MARN: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
- MQRS: Mecanismos de quejas, reclamos y sugerencias
- ND: Norma de Desempeño del IFC
- OIT: Organización Internacional del Trabajo
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- ONG: Organización No Gubernamental
- PGAS: Plan de Gestión Ambiental y Social
- PINFOR: Programa de Incentivos Forestales
- RA: Rainforest Alliance
- SEGEPLAN: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
- SS: Sustainable Strategies o Estrategias Sostenibles

## 1. Introducción

### 1.1. Consideraciones generales

Arbaro Fund es un fondo de capital privado de Luxemburgo. Invierte en proyectos forestales sostenibles en: América Latina, el Caribe y África, países donde las condiciones de crecimiento biofísico son ideales para sus intereses.

Actualmente, evalúa invertir en un proyecto forestal de producción de melina (*Gmelina arborea*) que sería utilizada como materia prima en la elaboración de pallets en Guatemala. Arbaro solicita una Evaluación de Impacto Ambiental y Social (ESIA, por sus siglas en inglés) de nivel estratégico, que identifique posibles riesgos e impactos ambientales y sociales asociados al desarrollo del proyecto. Este ESIA, se dará a conocer públicamente en su sitio web (<https://www.arbaro-advisors.com/arbaro-fund/>) previo a realizar la inversión correspondiente.

Es por lo anterior, que el ESIA se direcciona a la toma de decisión para la inversión, por lo tanto, el alcance y la profundidad del análisis se limitan a lo acordado con Arbaro. Además, se centra en los riesgos identificados para los componentes físico, biótico y sociocultural que puedan representar una amenaza o incompatibilidad con el proyecto y su gestión socio ambiental. El presente ESIA no es un instrumento para obtención de licencia ambiental ante las instancias o la legislación guatemalteca.

### 1.2 Objetivos

El objetivo de este estudio es llevar a cabo un ESIA a nivel estratégico independiente para el proyecto “Forestal del Caribe” a desarrollarse en el noreste de Guatemala, identificando los impactos ambientales y sociales para las más de 62,000ha definidas como parte del Área de Influencia del Proyecto (AIP) y con mayor detalle para la fase primera del proyecto el cual contempla la compra y desarrollo de dos fincas, siembra y desarrollo forestal en 1,000 ha en la finca “Río Frío” y compra de la finca “Agroman” donde se establecería el aserradero para el procesamiento de la materia prima generada por el proyecto.

Específicamente, los objetivos de este ESIA de nivel estratégico son:

- Desarrollar el ESIA de nivel estratégico direccionado a apoyar la toma de decisión financiera por parte de Arbaro Fund para la ejecución o no del proyecto.
- Apegar los procesos del ESIA de nivel estratégico a la normativa guatemalteca, así como a las Normas de Desempeño de la IFC y los 10 Principios del Consejo de Administración Forestal (FSC), así como otra normativa internacional según definido posteriormente.
- Identificar y evaluar los estudios regionales y estratégicos que afectan el Proyecto.
- Identificar los impactos principales y proponer un plan de gestión necesario para mitigarlos.

### 1.3 Metodología

Para la elaboración del presente ESIA se aplicó la metodología de evaluación híbrida realizando llamadas virtuales y una visita de campo de tres días. Dicho proceso de evaluación conllevó el periodo de dos meses, marzo y abril de 2022. La metodología constó de los siguientes procesos:

- 1) **Reuniones de revisión con el equipo de Arbaro y de Interforest:** Durante marzo y abril se realizaron múltiples llamadas con los actores internos y externos del Proyecto para conocer el proyecto, el AIP y el AID, afinar el enfoque, alcance y detalle de actividades a realizar para desarrollar el mismo.
- 2) **Visita de campo:** En marzo 2022 se realizó una visita de campo a las fincas “Rio Frio”, “Agroman” y “Las Guitarras” por 4 consultores del equipo de SS. La visita incluyó un recorrido en vehículo en la ruta principal que atraviesa esta zona y un recorrido breve de la finca “Las Guitarras” que está en proceso de evaluación para la fase 2 del Proyecto. Para el AID que incluye las fincas “Rio Frio” y “Agroman”, se realizó una visita de campo conociendo las instalaciones y las comunidades del AID de estas. Se focalizó en el estado actual del proyecto y se evaluaron los principales impactos ambientales y sociales actuales y proyectados para el desarrollo del proyecto. La agenda de la visita podrá visualizarse en el **Anexo 12**. En el Anexo 14 se podrán identificar las personas entrevistadas por el proceso.
- 3) **Revisión documental:** análisis de la información enviada por el que vende las propiedades, el operador forestal y otros estudios y reportes complementarios. La revisión documental cubrió elementos relevantes del AIP. Ver el listado de documentos revisados en el **Anexo 13**.
- 4) **Elaboración del informe preliminar:** el equipo de SS redactó un informe preliminar para Arbaro Fund.
- 5) **Elaboración del informe:** el equipo de Sustainable Strategies, compilando los resultados de documentación analizada, redactó el presente ESIA durante el mes de abril 2022. Posteriormente, en el mes de mayo, integro los comentarios y ajustes según recomendación de Arbaro Fund e Interforest, el operador forestal.

### 1.4 Limitaciones del Proceso

Las limitaciones principales para realizar el presente estudio se resumen en cuatro.

- El margen de tiempo designado para realizar el presente ESIA supuso una limitación importante a la hora de desarrollar e implementar la metodología del estudio.
- El modelo de evaluación del AIP y el AID de las dos fases del proyecto bajo alcances de análisis distintos con información secundaria heterogénea disponible para áreas ambientales y sociales disponible ha impuesto complejidades que se han puesto de manifiesto en las secciones ulteriores donde se ha considerado relevante.
- La falta de información preliminar, líneas base, planes de manejo forestal anteriores, entre otros, por parte del vendedor de la propiedad limitó el análisis histórico de impactos en las fincas “Rio Frio” y “Agroman”. La limitación temporal

señalada en el primer punto imposibilitó cubrir estas brechas con estudios e información primaria.

- La línea base en el tema biótico se desarrolló utilizando data e información de campo levantado en visitas realizadas en 2009 como parte del proceso de desarrollo de un estudio de Altos Valores de Conservación para el Grupo Occidente, y a pesar de que estos son robustos, se contempla un margen de error por la temporalidad transcurrida desde entonces. Adicionalmente, la data no incluye limitaciones de alcances. Se hace el mismo comentario que en el punto anterior.

## 2. Marco Jurídico

A continuación, se presenta el marco jurídico aplicable al proyecto en cuatro secciones.

- Primero, se presenta el marco normativo internacional requerido por Arbaro Fund para el desarrollo del presente ESIA y el cual será requerido al operador forestal cumplir en el desarrollo y operación del Proyecto.
- La segunda sección, incluye las leyes y regulaciones de Guatemala principalmente aplicables al Proyecto. La segunda sección se complementa con el **Anexo 2**, el cual cuenta con un listado general de leyes y regulaciones del país aplicables al Proyecto, con el **Anexo 1** el cual incluye una matriz de los principales permisos y licencias necesarias para el proyecto, incluyendo un detalle del estimado de tiempo requerido para gestionar dichos tramites.
- La tercera sección identifica la legislación futura que podrá aplicarse al proyecto.
- La cuarta sección realiza un análisis de permisos ambientales existentes para las fincas “Rio Frio” y “Agroman”.

### 2.1. Normas Internacionales

Las normas internacionales aplicables para el desarrollo del ESIA a solicitud de Arbaro Fund son:

- Sistema de Gestión Ambiental y Social de Arbaro Fund,
- Convenciones de la OIT firmados por parte de Guatemala,
- Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social de IFC,
- Notas de orientación de la Corporación Financiera Internacional: Normas de desempeño sobre sostenibilidad ambiental y social, IFC,
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para las operaciones de explotación forestal, aserraderos y fabricación de productos de madera del IFC,
- Principios y criterios de certificación de Forest Stewardship Council (FSC)
- Principios rectores sobre las empresas y los derechos humanos, Naciones Unidas,
- Política de pueblos indígenas, Green Climate Fund.

Se identifica que la inversión tendrá impactos y que deberá gestionar de manera consiente las ocho Normas de Desempeño de IFC. El resumen de la aplicación de cada norma se ve en la Cuadro 2.

Tabla 2. Normas de desempeño de IFC aplicables al Proyecto “Forestal del Caribe”.

Norma de Desempeño	Aplica	Detalle
ND1: Sistema de Gestión y evaluación social y Ambiental	X	El Proyecto deberá adecuadamente identificar, evaluar, gestionar y mitigar los riesgos e impactos sociales y ambientales en su sistema de gestión, incluyendo el seguimiento y control de sus contratistas.

ND2: Condiciones laborales y de empleo	X	El Proyecto deberá cumplir leyes y normas de contratación y de salud y seguridad ocupacional en sitio y mejores prácticas con relación a los derechos humanos.
ND3: Prevención y reducción de la contaminación	X	El Proyecto deberá hacer uso apropiado de los recursos previniendo y reduciendo la contaminación y velando por reducir el impacto sobre el cambio climático y generar carbono.
ND4: Salud y seguridad de la comunidad	X	El Proyecto deberá evitar y gestionar impactos sobre la salud y seguridad de las comunidades vecinas.
ND5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	X	No se reasentarán a comunidades al desarrollar el proyecto. Sin embargo, se podrá revisar caso por caso en la compra y desarrollo de cada finca si se efectúa desplazamiento económico de familias y/o personas viviendo en las fincas.
ND6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos	X	El Proyecto se desarrolla sobre hábitats modificados y naturales colindando con áreas protegidas. Se identifican varias especies vulnerables en el área de influencia del Proyecto.
ND7: Pueblos Indígenas	X	El Proyecto se desarrolla en una zona donde se encuentra un porcentaje alto (28.21% según censo 2018 en el departamento de Izabal) de población de pueblos indígenas Q'eqchi'.
ND8: Patrimonio Cultural	X	Se identifican sitios arqueológicos en el AIP y un sitio en el AID que deberán estudiarse y mapearse previo a realizar intervenciones en el área.

## 2.2. Legislación Nacional

Para poder iniciar con la implementación de un proyecto de siembra de árboles de melina (el "Proyecto") Arbaro Fund y/o su Operador Forestal deberá cumplir con una serie de requerimientos legales que se indican en este apartado, ver tabla en el **Anexo 1**.

### 2.2.1. Requerimientos legales previos al inicio del proyecto.

Previo a obtener las licencias y permisos ambientales para la primera etapa del proyecto en la finca "Río Frío" y la finca "Agroman" debe cumplirse una serie de procesos legales. De igual manera, las futuras fincas que se vinculen a la segunda etapa del proyecto que se pretendan comprar o arrendar, requerirán la revisión del proceso que se indica a continuación para poder legalizar y cumplir con la legislación y normativa requerida para el Proyecto.

Para poder solicitar los permisos ambientales que son aplicables al presente proyecto es necesario que se cuente con lo siguiente:

#### A. Personalidad Jurídica para actuar frente a las autoridades.

- En el caso de ser una Persona Individual, deberá contar únicamente con su Documento Personal de Identificación (DPI) emitido por el Registro Nacional de las Personas (RENAP), si fuera nacional, o un Pasaporte emitido por la autoridad correspondiente del país de origen, si fuera extranjero. Entendemos que esto no aplicaría al proyecto.
- En el caso de ser una Persona Jurídica, la cual será el caso para el Proyecto "Forestal del Caribe", deberá ser una sociedad constituida con base en las normas establecidas en el Código de Comercio de Guatemala,<sup>2</sup> y estar

<sup>2</sup> Decreto 2-70 del Congreso de la República

debidamente inscrita en el Registro Mercantil General de la República, contar con las Patentes de Comercio de Sociedad y de Empresa correspondiente, y con un nombramiento de un representante legal debidamente inscrito y vigente. En este caso, no es importante quienes sean los accionistas, ya que la sociedad es una persona jurídica independiente que sí puede solicitar las autorizaciones forestales correspondientes.

- B. Registro Tributario Unificado (RTU).** Es necesario que el propietario del proyecto se encuentre inscrito ante la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) y se encuentre vigente en sus obligaciones fiscales correspondientes. Este trámite típicamente lo realiza un contador.
- C. Tenencia sobre el Inmueble.** Asimismo, es necesario que el proponente del proyecto tenga tenencia legal sobre el inmueble en donde se desarrollará el proyecto correspondiente. Dicha tenencia legal, deberá consistir en la propiedad sobre el inmueble, es decir, que esta esté debidamente inscrita a favor del proponente del proyecto en el Registro General de la Propiedad.

Cuando el inmueble es arrendado, el título de arrendamiento es suficiente para tramitar la aprobación de los instrumentos ambientales. Sin embargo, no será aceptable para los permisos forestales, según se describen abajo, debido a que la legislación aplicable exige ser propietario para la obtención de las autorizaciones respectivas. Por lo tanto, en el caso de los predios forestales a tramitar en las fincas forestales arrendadas, se deberá obtener dichos permisos por medio del propietario actual del inmueble, si es que la propiedad no es transferida al desarrollador del Proyecto.

### 2.2.2. Instrumentos Ambientales

Bajo el Artículo 8 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, decreto 68-86 y el Reglamento de Evaluación y Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo 137-2016, para poder iniciar el desarrollo del Proyecto, por ser proyectos que pueden producir deterioro al medio ambiente y que introducen modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, es necesario previamente obtener la aprobación de un Instrumento Ambiental (o lo que típicamente se conoce internacionalmente como el Estudio de Impacto Ambiental -EIA-), realizado por profesionales en la materia y aprobado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).<sup>3</sup>

Se remarca que se debe obtener un EIA para cada finca a adquirir y/o arrendar. En el caso de la finca “Rio Frio”, este se considera como un solo proyecto bajo un propietario.

Iniciar operaciones sin un EIA previo implica multas de entre Q5,000 y 100,000.

<sup>3</sup> Art. 8 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86)

Los EIA son documentos técnicos en los cuales se encuentra contenida la información necesaria para realizar una identificación y evaluación ordenada de los impactos o riesgos ambientales de un proyecto desde la fase de planificación, con carácter preventivo, hasta las fases de ejecución, operación y abandono, con carácter correctivo, y que permiten formular las respectivas medidas de mitigación.

De conformidad con la normativa guatemalteca, los proyectos, obras, industrias o actividades se categorizan de forma taxativa en un listado (Listado Taxativo)<sup>4</sup>, por su impacto y efectos en el medio ambiente. No obstante que esta lista clasifica a los distintos proyectos, el MARN podrá variar su clasificación dependiendo de los factores específicos de la actividad.

Los proyectos se clasifican en tres diferentes categorías básicas A, B, y C tomando en cuenta los factores o condiciones que resultan pertinentes en función de sus características, naturaleza, impactos ambientales potenciales o riesgo ambiental.

- **Categoría A:** proyectos con el más alto impacto ambiental potencial o riesgo ambiental.
- **Categoría B:** proyectos con moderado impacto ambiental potencial o riesgo ambiental; el cual se subdivide en dos:
  - **Subcategoría B1:** actividades que se consideran como de moderado a alto impacto ambiental; y
  - **Subcategoría B2:** actividades consideradas de moderado a bajo impacto.
- **Categoría C:** proyectos considerados de bajo impacto ambiental.<sup>5</sup>

Debido a que el Listado Taxativo no establece específicamente la plantación de melina, para poder realizar el proyecto, se recomienda solicitar a la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales (DIGARN) el listado taxativo para revisar la categoría que aplicaría para el proyecto.<sup>6</sup>

En virtud de que el proyecto tiene una naturaleza específica, al ser un proyecto no taxativamente regulado, pero que se encuentra ubicado en una propiedad con actividades similares que sí están reguladas, se espera que la categoría que se asigne al proyecto sea la **Subcategoría C con Plan de Gestión Ambiental (PGA)**. No obstante, existe una alta probabilidad que el proyecto sea clasificado como una **Subcategoría B2** por tratarse de una finca que operará cerca y/o adyacente a áreas protegidas.

Asimismo, para la finca “Agroman” donde se instalará un aserradero y vivero forestal, se debería obtener un EIA, que incluya tanto la plantación como las otras operaciones. En este caso el proyecto podría quedar obligado bajo las siguientes categorías del Listado Taxativo:

- Si la producción del aserradero será menor a 50,000 pies tablares, se puede considerar la emisión de un instrumento ambiental C con PGA.

---

<sup>4</sup> Listado Taxativo (AG 204-2019 y sus reformas)

<sup>5</sup> Art. 28 del Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental (AG 431-2007)

<sup>6</sup> Art. 2 del Listado Taxativo

- Si la producción es entre 50,000 y 180,000 pies tablares, el instrumento correspondiente será un B2.
- Si la producción supera los 180,000 pies tablares, el instrumento correspondiente será catalogado como un B1.

Al efecto, es importante notar que, al combinar el aserradero, con el vivero y la respectiva plantación, será necesario que se presente **un solo instrumento ambiental** para la finca “Agroman” y otra para la finca “Rio Frio” ; además, el MARN podría tomar la decisión de establecer una categoría específica aplicable al proyecto global.

Es nuestra recomendación, que el Adjudicado solicite la autorización ambiental, lo más pronto posible, después de adquirir el proyecto, para evitar cualquier retraso en el inicio de la preparación y siembra del cultivo. Lo anterior ya que, para obtener cualquier otro permiso, licencia o autorización relacionado con el proyecto, será necesario presentar como parte de los requisitos la resolución aprobatoria del EIA y la Licencia Ambiental correspondiente.

### 2.2.2.1. Elaboración y Aprobación del Instrumento Ambiental

El Estudio de EIA es el documento técnico que se emite para aquellos proyectos de Categoría B, y el Estudio Ambiental Inicial se emite para los proyectos dentro de la Categoría C. Estos permiten identificar y predecir, con mayor profundidad de análisis, los efectos sobre el ambiente que ejercerá un proyecto, obra, industria o actividad que por sus características se ha considerado como de moderado y de alto impacto ambiental potencial o riesgo ambiental según el Listado Taxativo.<sup>7</sup>

Tabla 3. Comparación de procesos y requisitos instrumentos ambientales.

	C	C con PGA	B2	B1	A
<b>Requisitos Documentales</b> <sup>8</sup>	Formulario proporcionado por el MARN	Formulario proporcionado por el MARN y PGA elaborado por Consultor	Instrumento Ambiental con base en requerimientos del MARN	Instrumento Ambiental con base en requerimientos del MARN	Instrumento Ambiental con base en requerimientos del MARN
<b>Consultor Ambiental</b> <sup>9</sup>	No	Sí Individual o Empresa Consultora	Sí Individual o Empresa Consultora	Sí Individual o Empresa Consultora	Sí Empresa Consultora
<b>Lugar de Presentación</b> <sup>10</sup>	DIGARN Delegación Departamental	DIGARN Delegación Departamental	DIGARN Delegación Departamental	DIGARN Delegación Departamental	DIGARN

<sup>7</sup> Art. 3 del AG 137-2016

<sup>8</sup> Se refiere a qué tipo de documento debe elaborarse. Los requisitos específicos serán proporcionados por el Consultor Ambiental una vez se determine cuál será la clasificación del proyecto.

<sup>9</sup> Se refiere a la necesidad de contar o no con un Consultor Ambiental para la elaboración del instrumento ambiental a ser presentado. Consultor Individual implica que puede ser una persona particular quien elabore el instrumento. Mientras que una Empresa Consultora se refiere a que debe ser una sociedad con un mínimo de tres consultores individuales que elaboren el instrumento.

<sup>10</sup> Se refiere a que con base en la ubicación del proyecto debe presentarse ante la Delegación del MARN ubicada en el departamento donde se encuentra ubicado el proyecto. Por su parte DIGARN implica la Dirección de Gestión Ambiental en el MARN central.

<b>Inspección<sup>11</sup></b>	No	No	No	Sí	Sí
<b>Participación Pública<sup>12</sup></b>	No	No	No	Sí	Sí
<b>Plazo<sup>13</sup></b>	5 días hábiles	5 días hábiles	15 días hábiles	2 meses	4 meses
<b>Licencia Ambiental<sup>14</sup></b>	No	No	Sí	Sí	Sí

La aprobación de cada EIA se solicita ante la DIGARN del MARN. Asimismo, se puede solicitar ante la Delegación Departamental del Departamento en donde se encuentra ubicado el proyecto. Esta solicitud se realiza mediante la presentación del instrumento ambiental correspondiente, cuyo formato y requisitos lo proporciona el MARN.<sup>15</sup>

Durante su evaluación, la DIGARN deberá realizar todas las inspecciones que se consideran pertinentes para emitir su resolución. Asimismo, la DIGARN y Delegaciones del MARN podrán solicitar opinión a otras entidades públicas,<sup>16</sup> incluyendo el Instituto Nacional de Bosques (INAB), al Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Izabal y Río Dulce (AMASURLI). Estas entidades tendrán un plazo máximo de 15 días hábiles (20 días calendario) para emitir su opinión, y en caso no la presentare, la DIGARN deberá emitir su opinión con o sin ella, CONAP tiene un plazo de 6 meses para emitir una opinión.

Es importante tener claro que la consulta al CONAP es obligatoria únicamente en el caso de que el Proyecto coincida sobre áreas protegidas,<sup>17</sup> y sin ella no podrá emitirse la resolución que aprueba el EIA. Debido a la necesidad de estas opiniones, y con el fin de agilizar el trámite de aprobación de los EIA y buscar que se respeten los plazos, es necesario tener un acercamiento con las autoridades respectivas durante el proceso de aprobación.

El Adjudicado deberá involucrar, en la etapa más temprana posible del proceso, a la población que se encuentre en el área de influencia del proyecto. Al efecto el Adjudicado deberá elaborar un plan de participación pública para todo el ciclo de vida del proyecto, el cual deberá ser consensuado por el MARN. Dicho plan deberá incluir la identificación de las poblaciones relacionadas, crear mecanismos para la participación de la comunidad, estrategias para la resolución de conflictos potenciales.

El plazo para la revisión y aprobación de los EIA, según la regulación vigente, es de 15 días hábiles para la Categoría B, y 5 días hábiles para la Categoría C con PGA desde su presentación.<sup>18</sup> No obstante lo anterior, el plazo puede extenderse debido a que el

<sup>11</sup> Se refiere a que si habrá una visita por parte del MARN durante el proceso de aprobación del instrumento ambiental.

<sup>12</sup> Se refiere a la necesidad de realizar un proceso de participación pública.

<sup>13</sup> El plazo se establece con base en los plazos establecidos en la legislación. Sin embargo, estos plazos son más extensos derivado de la carga de trabajo del MARN. Los plazos se cuentan a partir de la fecha en que el MARN haya recibido toda la documentación requerida, en la solicitud inicial y en los requerimientos posteriores.

<sup>14</sup> Se refiere a si es obligatoria la necesidad de contar con una Licencia Ambiental, o si es suficiente la resolución aprobatoria del proyecto.

<sup>15</sup> www.marn.gob.gt

<sup>16</sup> Art. 41 del AG 431-2007

<sup>17</sup> Art. 29 del AG 137-2016

<sup>18</sup> Arts. 25 y 26 del AG 137-2016

MARN se encuentra teniendo dificultad en cumplir con los plazos derivado del volumen de trabajo que actualmente tiene.

El Adjudicado no podrá iniciar la actividad sujeta a este trámite hasta no que cuente con la resolución positiva del EIA. La licencia Resolución Aprobatoria del proyecto contendrá compromisos ambientales a cumplir relacionados con el Plan de Gestión señalado en el instrumento ambiental, mediciones de agua, entre otros.

#### **2.2.2.2. Licencia Ambiental**

Una vez aprobado el instrumento ambiental, y dentro de los 15 días siguientes a su notificación, el proponente deberá solicitar a la DIGARN la emisión de la Licencia Ambiental.<sup>19</sup> El plazo de vigencia de la Licencia Ambiental estaría entre uno y cinco años, con base en la solicitud específica del proponente del proyecto.

#### **2.2.2.3. Plazo**

El plazo total para la obtención de la Resolución Aprobatoria del Instrumento Ambiental puede durar:

- 6 meses aproximadamente en el caso de tratarse de una licencia ambiental que se gestiona ante el MARN y que NO aborda siembra sobre áreas protegidas.
- 12 meses aproximadamente, en el caso de tratarse de una licencia ambiental que incluye siembras sobre áreas protegidas, en virtud que es necesario contar con una opinión por parte del CONAP. Ver sección sobre alternativas del proyecto.

#### **2.2.2.4. Sanciones**

La sanción que aplica por iniciar cualquier proyecto sin contar con un EIA previo es una multa entre un aproximado de US\$650.00 y US\$12,500.00<sup>20</sup>, dependiendo de la Categoría del Proyecto. La sanción será impuesta por la Dirección de Cumplimiento Legal (DCL) del MARN, después de realizar un proceso administrativo en la vía de los incidentes. En caso de no realizar el pago de la multa en el término de seis meses de haber sido sancionado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla con el pago.

#### **2.2.3. Tratamiento de Aguas Residuales**

Para las operaciones del Aserradero, si existiera descarga de aguas residuales derivado de los sanitarios y cocina de las oficinas administrativas, será importante elaborar un Estudio Técnico de Aguas Residuales (ETAR),<sup>21</sup> incluyendo los mecanismos que se consideren adecuados para realizar el tratamiento de las aguas residuales y cumplir con los parámetros máximos permisibles para las descargas de estas.

---

<sup>19</sup> Art. 60 y 61 del AG 137-2016 y sus modificaciones

<sup>20</sup> La multa se establece en Quetzales entre Q.5,000.00 y Q.100,000.00, al tipo de cambio de la fecha en que fue impuesta la sanción.

<sup>21</sup> Reglamento de la Disposición y Reuso de las Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos (AG 236-2006)

En tal sentido, será importante determinar si el lugar en que se realizarán las descargas de aguas residuales será un cuerpo receptor<sup>22</sup> o el alcantarillado público. Ello, para establecer las medidas necesarias a realizar en el tratamiento de los vertidos para cumplir con los parámetros máximos permisibles. El tratamiento de las aguas residuales podrá ser a través de medios físicos, químicos o biológicos, según se recomiende en el ETAR. Además, será necesario tomar dos muestras al año de las aguas residuales que se descargan para comprobar que se cumplen con los parámetros de ley, o realizar los ajustes necesarios.

El ETAR se debe actualizar cada 5 años e integrar aquellas medidas que permitan al proyecto cumplir con los requisitos necesarios.

El Plazo para la obtención de esta autorización no depende de ninguna autoridad gubernamental, debido a que el ETAR no requiere de dicha autorización para entrar en vigor. Por lo que su plazo de emisión dependerá exclusivamente del Técnico a cargo.

#### **2.2.4. Autorización de actividades en Áreas Protegidas**

Las Áreas Protegidas en Guatemala están reguladas por la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89). Se define como Áreas Protegidas aquellos espacios que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales. La ley divide para su manejo a las áreas protegidas en seis categorías de manejo<sup>23</sup>, y en cada una de ellas establece las diferentes obligaciones de gestión.

Para que un Área Protegida sea considerada como tal, éstas deberán ser declaradas mediante un Decreto emitido por el Organismo Legislativo. Las áreas protegidas legalmente declaradas, pueden ubicarse tanto en terrenos públicos como privados.

En el caso de que las fincas a trabajar coincidan con áreas protegidas, el cual no se dará para el Proyecto “Forestal del Caribe” luego de obtener la aprobación del EIA,<sup>24</sup> se deberá suscribir un contrato de compromisos ambientales con el CONAP únicamente en los casos de sembrar sobre áreas protegidas. El Contrato de Compromisos Ambientales establece los términos, las condiciones y normas de operación para la realización del proyecto que tiendan a proteger el Área Protegida, su flora y su fauna.

---

<sup>22</sup> Cuerpo natural de agua en el que se pueden realizar las descargas de aguas residuales.

<sup>23</sup> Las Categorías de Manejo se encuentran detalladas en la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), que son las siguientes: Categoría Tipo I: Parque Nacional y Reserva Biológica; Categoría Tipo II: Biotopo Protegido, Monumento Natural, Monumento Cultural y Parque histórico; Categoría Tipo III: Área de Uso Múltiple, Manantial, Reserva Forestal y Refugio de Vida Silvestre; Categoría Tipo IV: Área Recreativa Natural, Parque Regional, Rutas y Vías Escénicas; Categoría Tipo V: Reserva Natural Privada; Categoría Tipo VI: Reserva de la Biósfera

<sup>24</sup> Art. 20 de la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89) “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.”

CONAP firmará el contrato cuando: (a) el Plan de Manejo del Área Protegida permita la realización de la actividad en cuestión; (b) siempre y cuando este no se encuentre en un Área Protegida clasificada como Categoría Tipo I<sup>25</sup> o se encuentre dentro de las zonas núcleo; y (c) así lo permita el Plan Maestro y Operativo. No existe un plazo específico en la ley para su suscripción, pero deberá ser suscrito previo al inicio de la operación correspondiente.

En caso de iniciar alguna actividad sin contar con el Contrato de Compromisos Ambientales será considerado como una falta administrativa o un delito. Esta omisión podrá ser tipificada como delito de Usurpación de Áreas Protegidas, sancionado con prisión de 4 a 8 años y multa entre US\$360.00 y US\$700.00.<sup>26</sup> El CONAP o cualquier persona podrá realizar una denuncia ante el MARN y el Ministerio Público, para que se inicien los procesos administrativos y penales que correspondan.

Además, entra a actuar como legislación complementaria:

- Plan Maestro 2008-2012 de la Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil, resolución del CONAP.
- Plan Maestro 2005-2010 del Parque Nacional Rio Dulce,
- Demás planes maestros de áreas protegidas en caso se siembren sobre área protegida.

En relación con servidumbres, si una línea de transmisión eléctrica pasa por un inmueble, no se permiten siembras dentro del área de la servidumbre, a menos que no afecten las libranzas eléctricas y especificaciones técnicas.<sup>27</sup> Adicionalmente, según contrato de fincas con el oleoducto, se debe respetar 15 metros alrededor del paso de este.

### 2.2.5. Cambio de uso de suelo / Autorización de Tala de Árboles

En caso se hiciera necesario talar árboles en áreas que contengan bosques naturales, es necesario solicitar una licencia de tala de árboles previamente a su realización. Sin embargo, el cambio de uso de suelo no está contemplado ni será parte del Proyecto.

La licencia de tala de árboles es independiente a la aprobación del EIA y a cualquier otra autorización que sea necesaria obtener. La licencia se solicitará:

- A la **municipalidad** cuando la tala se ubique dentro del perímetro urbano y el volumen sea menor de 10 metros cúbicos.<sup>28</sup>
- Al **Instituto Nacional de Bosques**, para volúmenes mayores de 10 metros cúbicos o en áreas rurales. Los productos forestales talados podrán ser utilizados o

<sup>25</sup> Esta categoría incluye los parques nacionales y las reservas biológicas, pues su objetivo es perpetuar el estado natural de la región.

<sup>26</sup> Art. 82bis LAP. El valor en Quetzales es entre Q3,000.00 y Q.6,000.00.

<sup>27</sup> Art. 32 de la Ley General de Electricidad (Decreto 93-96)

<sup>28</sup> Art. 54 de la Ley Forestal (Decreto 101-96)

comercializados por el usuario. El interesado, a su elección, pagará al Fondo Forestal Privativo<sup>29</sup> o reforestará un área igual a la transformada.<sup>30</sup>

Se establecen como excepciones a la obtención de la licencia:

- a) El descombre, poda, tala y raleo en el cultivo de café, cardamomo, cacao y otros cultivos agrícolas similares;
- b) La tala, poda y raleo de plantaciones voluntarias registradas en el INAB;
- c) La tala y raleo de plantaciones de árboles frutales;
- d) La poda y raleo de plantaciones obligatorias;
- e) La poda y raleo de sistemas agroforestales y
- f) El Consumo Familiar<sup>31</sup> cuando la tala no exceda de 15 metros cúbicos anuales.

La legislación establece un plazo de 60 días hábiles para la emisión de la autorización correspondiente, pero no es un plazo que se cumpla, por lo que es necesario que el Proponente tenga un acercamiento constante con el INAB en el proceso previo a solicitar la licencia, así como durante el proceso de aprobación, con el objeto de buscar la agilización del trámite.

En caso de requerir la tala de especies protegidas de árboles, la autoridad correspondiente deberá enviar el expediente al CONAP para contar con su autorización. La legislación no establece un plazo para estas autorizaciones.

En caso de realizarse tala de árboles, sin contar con la licencia respectiva, se considerará un acto ilegal o delito. En consecuencia, se iniciará un proceso penal en contra del infractor, el cual será sancionado por realizar una o varias de las siguientes acciones<sup>32</sup>:

- 1) Por talar o extraer árboles sin la licencia correspondiente. Si el volumen es menor a 5 m<sup>3</sup>, se considerará una falta, y será amonestado. Si el volumen es entre 5.1 y 100 m<sup>3</sup>, con multa equivalente al valor de la madera conforme al avalúo que realice el INAB. Si es mayor a ese volumen, además con prisión de 1 a 5 años.<sup>33</sup>
- 2) Por cambiar el uso de la tierra en áreas cubiertas de bosque y registradas como beneficiarias del incentivo forestal sin autorización con prisión de 2 a 6 años y multa equivalente al valor de la madera conforme al avalúo que realice el INAB.<sup>34</sup>

## 2.2.6. Inscripción de la Plantación Voluntaria

La plantación voluntaria se inscribe en el INAB a través de la entrega del Plan de Manejo Forestal como una masa arbórea establecida por siembra directa o indirecta de especies

---

<sup>29</sup> El monto será equivalente al costo de la reforestación del área sujeta a cambio de cobertura, monto que se establecerá por el INAB

<sup>30</sup> Art 46 de LF

<sup>31</sup> Se entiende por **consumo familiar**: aquella tala de árboles que se realiza con fines no lucrativos para satisfacer necesidades domésticas, tales como: combustible, postes para cercas y construcciones, en las que el extractor los destina exclusivamente para su propio consumo y el de su familia.

<sup>32</sup> Estos delitos, en principio sí son conmutables, según la menor magnitud del daño ocasionado

<sup>33</sup> Arts. 92 y 103 de LF

<sup>34</sup> Art. 98 de LF

forestales. Establecida sin previo compromiso ante la autoridad forestal competente por aprovechamiento o por incentivos forestales para su reforestación. La ventaja de contar con una plantación voluntaria es que no es necesario contar con autorización previa para la tala de los árboles correspondientes, como se indicó arriba.

La Plantación Voluntaria permite el derecho de talar árboles sin necesidad de contar con una licencia. Los árboles se convierten en bienes y se puede disponer de ellos libremente, sin necesidad de contar una autorización del INAB. En este caso, si la Plantación Voluntaria, además está inscrita con Probosque, prevalecerán las obligaciones de Probosque, pero la Plantación Voluntaria podrá usarse para acciones posteriores.

La inscripción de la plantación voluntaria no deberá realizarse previo al inicio del proyecto y se puede presentar posteriormente.

El INAB tiene un plazo de 60 días hábiles a partir de la presentación de la solicitud de autorización completa, incluyendo el EIA aprobado para presentar su aprobación a la inscripción de la Plantación Voluntaria.

### **2.2.7. Obtención de Incentivos Probosque**

El programa Probosque<sup>35</sup> tiene como objetivo promover y fomentar el desarrollo forestal del país mediante el manejo sostenible de los bosques, reducir la deforestación de tierras de vocación forestal, promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, e incrementar su productividad.

La modalidad aplicable al presente Proyecto es el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales con fines industriales, cuyo principal objetivo es producir madera de aserrío o para abastecer a la industria forestal. Al efecto, las personas que apliquen al proyecto recibirán incentivos monetarios con base en el tamaño y tipo de plantación, que podrán utilizar para el desarrollo de sus proyectos. Para ser beneficiario de los incentivos, el interesado deberá presentar al INAB el plan de manejo de los proyectos a incentivar, y deberá mantener los bosques en pie por un plazo mínimo que se establecerá en la resolución que autorice la participación en el programa.

El Plan de Manejo Forestal debe incluir como mínimo aquellos elementos requeridos por el INAB, pero puede ser ampliado, por ejemplo, para cumplir con los requisitos de instituciones internacionales como la Corporación Financiera Internacional (IFC), siempre que no se contradiga con la Ley Forestal y sus reglamentos.

En el presente caso, la propiedad ya fue beneficiada por los incentivos contenidos en la Ley Forestal (Decreto 101-96) bajo el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), que fuera sustituido por el Programa Probosque, actualmente vigente. En este contexto, estimamos que existe la posibilidad que el INAB sí otorgue las autorizaciones correspondientes.

---

<sup>35</sup> Decreto 2-2015

El INAB tiene un plazo de 30 días hábiles a partir de la presentación de la solicitud de autorización completa, incluyendo el EIA aprobado, para presentar su aprobación al ingreso al Programa Probosque.

### **2.2.8. Inscripción como Aserradero**

Para el aserradero a ubicarse en la finca “Agroman”, será necesario que se registre ante el Registro Nacional Forestal del INAB.<sup>36</sup> Dicho registro se realiza mediante el formulario proporcionado por dicha institución. Asimismo, se deberán rendir informes semestrales que establezcan el tipo y cantidad de materia prima procesada en el trimestre anterior y la cantidad de producto elaborado y comercializado.

El INAB tiene un plazo de 60 días hábiles a partir de la presentación de la solicitud de autorización completa, incluyendo el EIA aprobado para presentar su aprobación al registro de inscripción como Aserradero.

### **2.2.9. Inscripción de Motosierra**

Las personas que deseen hacer uso de motosierras deben solicitar la autorización ante el INAB al momento de presentar los planes de manejo para aprovechamiento forestal o inscripción de la plantación voluntaria.<sup>37</sup> El plazo para la emisión de la solicitud correspondiente será de un máximo de 60 días hábiles a partir de la presentación de la solicitud de autorización completa.

### **2.2.10. Licencia de Construcción**

Las Municipalidades son responsables de emitir las licencias de construcción de las obras que se realizan en su jurisdicción. Para poder iniciar la construcción del aserradero será necesario solicitar la emisión de una licencia de construcción a la municipalidad de Livingston, en donde se encuentra ubicado el proyecto. La solicitud se realizará con base en el Reglamento de Construcciones para el Municipio de Livingston del Departamento de Izabal, que se encuentra inscrita el acta numero 038-2005, de fecha 18 de noviembre del 2005.

Entre los requisitos más comunes para poder solicitar una licencia de construcción encontramos:

1. Documentos que acreditan la existencia de la persona jurídica y de representación legal;
2. Documento que acredita la propiedad o posesión del inmueble;
3. Descripción de la obra a realizar, incluyendo el presupuesto, los materiales, plazos, sistema de construcción, etc.
4. Estudio de Impacto Ambiental debidamente aprobado,
5. Planos de la construcción y de la ubicación del inmueble;

<sup>36</sup> Art. 61 del Reglamento de la Ley Forestal. Resolución 02.43.2005

<sup>37</sup> Art. 4 de la Ley reguladora del registro, autorización y uso de motosierras. Decreto 122-96

6. Pago del Derecho de la Licencia: que generalmente consiste en un porcentaje del valor de la construcción.

Cada municipalidad tendrá sus tiempos de respuesta según su capacidad local. Se recomienda acercarse con la Municipalidad de Izabal para iniciar a buscar su agilización.

En el caso de necesitar crear calles o caminos públicos en la finca, se podrá requerir una autorización de Comunicaciones del Ministerio de Comunicaciones de Guatemala.

En fincas "Río Frío" y "Agroman" no será necesario.

### **2.2.11. Licencia de Almacenamiento de Hidrocarburos**

En el caso que en todo o parte de la energía con la que se operará el aserradero se derive del petróleo o sus derivados, y exista almacenamiento dentro del proyecto, será necesario contar con una Licencia Operación de Depósito de Almacenamiento para Consumo Propio del Ministerio de Energía y Minas (MEM).<sup>38</sup> El MEM tiene un plazo de 30 días hábiles a partir de la presentación de la solicitud de autorización completa, incluyendo el EIA aprobado para emitir la Licencia de Almacenamiento de Hidrocarburos.

No existe legislación correspondiente para el control de emisiones de gases atmosféricas para ningún tipo de proyecto. Al efecto, los parámetros y medidas ambientales establecidas para el control de las emisiones atmosféricas en el instrumento ambiental se considerarán como ley para el proponente del proyecto, y serán de obligatorio cumplimiento.

### **2.2.12. Disposición de Desechos Sólidos**

El MARN emitió el Acuerdo Gubernativo 164-2021: Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes, como una herramienta que atiende el origen de la producción de basura, y que regula la recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos y desechos sólidos.

### **2.2.13. Uso de Pesticidas, Abonos y Fertilizantes**

El uso de pesticidas, abonos y fertilizantes no se encuentra regulado en el país. Sin embargo, si el propietario del proyecto tuviera interés en importar, exportar, formular, reenvasar, almacenar y comercializar abonos y fertilizantes para su proyecto, tendrá la obligación de obtener un registro del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Art. 17 de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos (Decreto 109-97)

<sup>39</sup> Decreto 43-74 y Acuerdo Gubernativo No. 746-93

## 2.2.14. Regulación de Salud y Seguridad Ocupacional

El Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional<sup>40</sup> surge de las obligaciones que el Código de Trabajo<sup>41</sup> y el Código de Salud<sup>42</sup> imponen a los empleadores en relación con la protección a sus trabajadores.

Esta norma establece las obligaciones que tienen los patronos relacionados con garantizar el bienestar físico, mental y social de sus trabajadores, y con ello su eficiencia en el trabajo, controlando aquellos riesgos que puedan producirle accidentes o enfermedades laborales. Para ello, es necesario contar con un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional el cual se presenta ante el Ministerio de Trabajo para su respectiva aprobación.

Relacionados con este reglamento, y que se deberá incluir en el Plan de Salud y Seguridad Ocupacional, la siguiente normativa también establece obligaciones de protección a los trabajadores en su lugar de empleo, que deben ser tomadas en consideración: a) Normas Complementarias al Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, para la Prevención y Control de Brotes de SARS COV-2 en los Centros de Trabajo;<sup>43</sup> y b) Manual de Constitución, Organización y Funcionamiento de los Comités Bipartitos de Salud y Seguridad Ocupacional en Guatemala.<sup>44</sup> Además, es importante tomar en consideración el Reglamento sobre Registro, Comercialización, Uso y Control de Plaguicidas Agrícolas y Sustancias Afines<sup>45</sup> que establece obligaciones de uso de equipo de protección personal al aplicar plaguicidas agrícolas.

Asimismo, es necesario preparar un Plan de Respuesta de Emergencia, que establezca las pautas y directrices para actuar ante las distintas situaciones de emergencias que puedan surgir como, incendios, sismos, inundaciones, etc.<sup>46</sup>

## 2.1.15 Regulación Laboral

El Código de Trabajo establece determinadas obligaciones para los patronos que son de obligatorio cumplimiento, al momento de contratar empleados, a saber:

- *Contrato Laboral:* Se debe elaborar un contrato laboral para cada empleado, y presentar una copia al Ministerio de Trabajo dentro de los 15 días de su firma.

---

<sup>40</sup> Acuerdo Gubernativo 229-2014

<sup>41</sup> Decreto 1441 de Congreso de la República

<sup>42</sup> Decreto 90-97 del Congreso de la República

<sup>43</sup> Acuerdo Gubernativo 79-2020

<sup>44</sup> Acuerdo Ministerial 23-2017

<sup>45</sup> Acuerdo Gubernativo No. 377-90

<sup>46</sup> Art. 141 del AG 229-2014

- **Salario:** Todo empleado debe recibir al menos el Salario Mínimo establecido anualmente<sup>47</sup>, así como el pago de la bonificación incentivo<sup>48</sup>. Asimismo, es obligatorio el pago del Aguinaldo<sup>49</sup> y del Bono 14<sup>50</sup>.
- **Jornada Laboral:** Se debe cumplir con las Jornadas Ordinaria (Entre 6 a 18 horas del mismo día; No pueden ser mayor de 8 horas diarias, ni 44 horas a la semana); Jornada nocturna (Entre las 18 horas de un día y las 6 horas del día siguiente; no puede ser mayor de 6 horas diarias ni de 36 horas a la semana); y Jornada mixta (Abarca parte del día y parte de la noche, y no puede ser mayor de 7 horas diarias ni de 42 horas a la semana).
- **Vacaciones:** Todo trabajador sin excepción, tiene derecho a un periodo de vacaciones remuneradas después de cada año de trabajo continuo al servicio de un mismo patrono, cuya duración mínima es de quince días hábiles. Para que el trabajador pueda gozar de las vacaciones, debe tener un mínimo de 150 días trabajados en el año. Las vacaciones no son acumulables ni compensables en dinero
- **Descanso Semanal:** Todo trabajador tiene derecho a un día de descanso remunerado después de cada semana de trabajo.
- **Libro de Salarios:** En el cual se documenta el pago de los salarios y otros emolumentos a los trabajadores, así como los descuentos de ley derivados del pago de impuestos y de salud y seguridad ocupacional.
- **Reglamento Interior de Trabajo:** Cuando se cuente con 10 o más trabajadores, se deberá elaborar y obtener la aprobación del Ministerio de Trabajo del Reglamento Interior de Trabajo.
- **Inscripción en el IGSS:** Cuando se cuente con 3 o más trabajadores, el empleador deberá inscribirse en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), y pagar la cuota patronal (10.67%), y descontar del salario la cuota del trabajador (4.83%).
- **Informe Anual:** Enviar en los dos primeros meses de cada año al Ministerio de Trabajo un reporte que indique los egresos totales que hayan tenido por concepto de salarios o cualquier otra prestación económica durante el año anterior; así como la información de los trabajadores.

---

<sup>47</sup> El Salario Mínimo para el año 2022 se establece así: Para actividades agrícolas Q.2,872.55 y para Actividades No agrícolas Q.2,959.24.

<sup>48</sup> El monto de la bonificación incentivo es de Q.250.00

<sup>49</sup> Es el equivalente al 100% del salario promedio de los últimos 6 meses. y se paga anualmente el 15 de diciembre de cada año.

<sup>50</sup> Es el equivalente al 100% del salario promedio de los últimos 6 meses, y se paga anualmente el 15 de julio de cada año.

### **2.2.16. Protección y Conservación de Cuencas Hidrográficas**

Debido a que el proyecto se encuentra dentro de la Cuenca del Río Dulce, el propietario tendrá derecho a participar dentro de la Mesa Técnica de la Cuenca, por ser usuario del recurso hídrico. Como miembro de dicha mesa técnica, el propietario podrá promover e impulsar aquellas acciones que considere adecuadas para la protección de la cuenca correspondiente y sus recursos naturales. Ello lo podrá realizar mediante la aportación de experiencia y conocimientos para la elaboración de las estrategias respectivas. La participación en la mesa técnica es voluntaria, y se deberá solicitar al MARN, entidad que tendrá derecho a autorizar o no la participación del propietario.<sup>51</sup>

### **2.2.17. Protección del Patrimonio Cultural de la Nación**

El Decreto No. 26-97 definido contiene la Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación y sus reformas mediante el Decreto 81-89. El propósito de la ley es establecer la regulación para promover legalmente el rescate, investigación, salvamento, recuperación, conservación y valorización de los bienes que integran el Patrimonio Cultural, ello incluye sitios arqueológicos.

Para ello, se norma la difusión de los bienes culturales y definir con precisión aquellos conceptos que, por ser materia tan especializada, sea necesaria su correcta interpretación para contar con una nomenclatura debidamente establecida.

Asimismo, incluye las sanciones para el delito de expoliación, a fin de evitar que los propietarios de bienes destruyan un bien integrante del Patrimonio Cultural de la Nación, y crear una comisión interinstitucional al más alto nivel para resolver los casos de impacto en que estén en riesgo los bienes del Patrimonio Cultural de la Nación.

### **2.2.18. Consulta y participación social del Proyecto**

La ley guatemalteca provee espacios diversos para que las comunidades y grupos de interés puedan opinar sobre el desarrollo del proyecto según su nivel de impacto e importancia, a continuación, se presentan los espacios legalmente creados para la consulta y participación social alrededor del Proyecto.

#### **2.2.18.1. Participación Pública dentro del proceso aprobatorio del Instrumento Ambiental<sup>52</sup>**

Para Proyectos categorizados como A (Alto Impacto) o B1 (Mediano a Alto Impacto) deberá realizar el proceso de participación pública. El proceso de participación pública no aplica para los proyectos de las Categorías B2 o C.

Los siguientes mecanismos deben incluirse dentro del proceso de participación pública de ser necesario realizarse:

---

<sup>51</sup> Acuerdo Gubernativo 19-2021

<sup>52</sup> Arts. 43 al 47 del AG 137-2016

- a) **Publicación de edictos.** El proponente deberá publicar el edicto en un diario de mayor circulación a nivel nacional, y en el diario de mayor circulación regional en el AIP con el objeto de informar que se presentará un instrumento ambiental ante el MARN quien deberá colocar en su página web copia digital de los edictos presentados en el Instrumento Ambiental. El edicto deberá publicarse en idioma español y en el idioma que predomine en el área donde se ubique el proyecto.
- b) **Observaciones y Oposición.** Las personas individuales o jurídicas con interés podrán presentar sus observaciones, u oposiciones, dentro de un plazo de 20 días contados a partir del tercer día de la publicación del edicto. Las oposiciones presentadas dentro del plazo previsto en el presente artículo se harán del conocimiento al proponente a efecto de que pueda fortalecer el instrumento y desvanecer las deficiencias de este, ya sea técnica o bien documentalmente.

En la resolución final del instrumento ambiental, el MARN resolverá sobre las observaciones, opiniones u oposiciones que hayan sido presentadas dentro de los 20 días de vista al público, por las personas individuales o jurídicas con interés, siempre y cuando cuenten con un fundamento técnico, científico o jurídico que respalde su opinión o criterio, notificándose de los resultados para determinar la solución o diligenciamiento a las mismas.

- c) **Documentación de metodología participativa.** Para los Proyectos Categoría A, el proponente deberá presentar entrevistas, encuestas, talleres, asambleas y/o reuniones de trabajo, considerando la comunidad lingüística y las pertinencias culturales del AIP.
- d) **Guía de participación pública.** Deberá desarrollar como mínimo: la forma en que se incentivó la comunicación pública durante la elaboración del instrumento ambiental, forma de resolución de conflictos potenciales y detallar todas las actividades que se realizarán para involucrar y/o consultar a la población durante las distintas fases de desarrollo del proyecto. El proponente deberá desarrollar y aplicar los mecanismos de participación pública antes, durante y después de finalizar el proceso de evaluación, control y seguimiento ambiental, según corresponda.

### 2.2.18.2. Consultas a pueblos indígenas

Guatemala se hizo signatario del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (Convenio 169 de la OIT) en marzo de 1996 mediante Decreto 9-96 del Congreso de la República. Aun cuando el Convenio 169 es un instrumento internacional, se incluye como legislación nacional en este reporte, debido a que es la normativa aplicable en el país, ya que aún no se emite una regulación nacional que establezca los mecanismos de implementación de la consulta.

Dicho convenio tiene por objeto garantizar a los trabajadores de los pueblos Indígenas y Tribales protección eficaz en materia de contrataciones y condiciones de empleo,

evitando cualquier tipo de discriminación. En sus artículos 6 y 7, establece la obligación del Estado de realizar procesos de consulta de buena fe a los pueblos indígenas, como un derecho fundamental de carácter colectivo destinados a recoger la opinión libre e informada de dichas comunidades, cuando se consideren posibles acciones gubernamentales susceptibles de afectarles directamente, a fin de establecer los acuerdos o medidas que sean meritorios. En estos casos, es necesaria la participación pública de las comunidades situadas en el área de influencia de los proyectos.

El Ministerio de Trabajo actualmente está desarrollando un reglamento de implementación del convenio, pero no se conoce públicamente cuándo estará disponible este. En tanto no se promulgue esta regulación, la falta de procedimientos de aplicación del Convenio genera riesgos socioambientales para Guatemala, específicamente para empresas operando en zonas de influencia mayoritariamente indígenas.

Al no existir un reglamento para la implementación de procesos de consulta a pueblos indígenas en Guatemala, la legislación aplicable se basa en marcos internacionales y en jurisprudencia de implementación de procesos de consulta anteriores en el país. Con relación a ello, se resumen algunos puntos a tomar en consideración:

- Los procesos de consulta a pueblos indígenas en Guatemala se han requerido por parte de la Corte de Constitucionalidad posterior a amparos interpuestos por sociedad civil a proyectos.
- Los procesos de consulta a pueblos indígenas en el país se han requerido para proyectos mineros y proyectos hidroeléctricos. No hay precedente de requerimiento de consulta para proyectos agrícolas o forestales.
- El ente gubernamental que ha realizado estos procesos de consulta en procesos anteriores ha sido el Ministerio de Energía y Minas ya que se ha tratado de proyectos mineros e hidroeléctricos. En el caso que se requiriera el proceso de consulta a un proyecto forestal, debería ser el INAB la autoridad encargada por el proceso.
- De acuerdo con la interpretación de la Corte de Constitucionalidad (CC), en la sentencia emitida dentro del expediente número 3878-2007 de fecha 21 de diciembre de 2009; los Estados deben observar el derecho de consulta que tienen los pueblos indígenas en sus linderos nacionales, es decir, en el lugar en donde habitan. Sin embargo, la Consulta no equivale a una prerrogativa de veto, que sea reconocida a los pueblos indígenas. El derecho de Consulta constituye una señal de la necesidad de instauración del diálogo constructivo entre los pobladores de las comunidades, y el resto de las partes involucradas; así como también puede demostrar si, en el caso particular, se requiere la obtención de determinados acuerdos, con el objetivo de conseguir el mayor beneficio para ambas partes.

- El proceso de consulta puede requerirse previo al desarrollo de un proyecto y/o ya cuando este esté operando. En el caso que el proyecto ya esté en operación, el impacto es que se requiera la suspensión provisional de los proyectos derivado de las demandas en Proceso de Amparo por no haber realizado el proceso de consulta previo a otorgar las licencias correspondientes.

### 2.2.18.3. Consulta a Vecinos

Con base en los artículos del 63 al 66 del Código Municipal (Decreto 12-2002) se puede promover una Consulta a Vecinos con el fin de buscar la opinión de los vecinos en temas de especial trascendencia y que sean de la competencia de las municipalidades.

La Convocatoria de la Consulta a Vecinos puede hacerse en uno de los siguientes casos:

- Que el Consejo Municipal, con 2/3 de sus miembros, lo estime conveniente;
- Que la solicite por lo menos un 10% de los vecinos empadronados;
- Que lo soliciten las comunidades, a través de del Órgano de Coordinación del COCODES o las autoridades indígenas<sup>53</sup>, en temas de su interés.

La Consulta a Vecinos es el único medio legal establecido por ley para que, ya sea las comunidades o los vecinos, puedan participar en aquellas decisiones que sean de su interés o que puedan afectarles. Esta consulta sería convocada por el Consejo Municipal. Las modalidades de las consultas podrán realizarse de la manera siguiente:

- a) Consulta en boleta diseñada técnica y específicamente para el caso, fijando en la convocatoria el asunto a tratar, la fecha y los lugares donde se llevará a cabo la consulta.
- b) Aplicación de criterios del sistema jurídico propio de las comunidades del caso.

Los resultados serán vinculantes si participa en la consulta al menos el 50% de los vecinos empadronados y la mayoría vota favorablemente el asunto consultado.

### 2.2.18.4. Oposición municipal

La Municipalidad que se oponga al proyecto por razones propias de su gobierno, podría tomar medidas de hecho ya sea mediante la convocatoria de una Consulta a Vecinos o al denegar cualquiera de los permisos que ésta deba otorgar. En caso se deniegue algún permiso, sin causa justificada, para poder revertir la decisión de la municipalidad, debe actuarse conforme a los Recursos Administrativo y al Proceso Contencioso Administrativo establecidos en la Ley de lo Contencioso Administrativo (Decreto 119-96).

---

<sup>53</sup> Guatemala es Parte del Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales, el cual fue aprobado mediante el Decreto 6-96 del Congreso de la República que establece en su artículo 6:

"a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente; b) establecer los medios a través de los cuales los pueblos interesados puedan participar libremente, por lo menos en la misma medida que otros sectores de la población, y a todos los niveles en la adopción de decisiones en instituciones electivas y organismos administrativos y de otra índole responsables de políticas y programas que les conciernan; c) establecer los medios para el pleno desarrollo de las instituciones e iniciativas de esos pueblos, y en los casos apropiados proporcionar los recursos necesarios para este fin.

### 2.2.19. Reserva Natural Privada

Las Reservas Naturales Privadas son áreas que pertenecen a personas individuales o jurídicas, que los dueños destinan VOLUNTARIAMENTE Y DURANTE EL TIEMPO QUE ESTIMEN CONVENIENTE, a la conservación y protección de hábitat de flora y fauna, así como comunidades bióticas o rasgos del ambiente.

En ellas se garantiza la conservación, estabilidad o supervivencia de ciertas especies de plantas y animales, a través de la protección de hábitat críticos, poblaciones reproductoras y áreas de alimentación o reproducción.

Estas reservas cuentan con el respaldo y el reconocimiento pleno del Estado para la protección de la integridad del terreno y sus recursos y se gestionan en el CONAP por medio de un documento de requerimiento siguiendo los instructivos del Reglamento.

### 2.3. Identificación de legislación futura que podrá incidir en la operación del proyecto

Actualmente, en Guatemala, se encuentran en discusión los siguientes proyectos de ley que pueden tener un efecto sobre el medio ambiente:

- **Ley de Aguas:** Este es un mandato constitucional, aún pendiente de cumplir. A la fecha hay más de 16 iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República, y el MARN y otras instituciones privadas han elaborado sus propios proyectos de ley, que están pendientes de presentarse al Congreso para su aprobación. Debido a que el proyecto es de tipo forestal, es muy probable que la regulación que finalmente se apruebe contenga alguna normativa que obligue a la empresa al cumplimiento de determinadas obligaciones. Entre los deberes que pueden llegar a imponerse a la proponente del proyecto se encuentran los pagos por servicios ambientales, la imposición a un caudal mínimo ecológico distinto al pactado, o mediciones obligatorias.

- **Iniciativa que dispone aprobar reformas a la legislación del patrimonio natural y cultural de la nación:** Esta iniciativa incluye normativa que hace más estrictas las obligaciones con respecto a la tala de árboles, cuidado de las áreas protegidas y el patrimonio natural y cultural. Iniciativa No. 5192, que fue conocida en primera lectura el 17 de noviembre de 2016.

En el anexo 1 se puede consultar un listado de la principal legislación aplicable al proyecto en distintas ramas legales e instrumentos guatemaltecos que deberán ser considerados en etapas futuras para los trámites a realizar por el proyecto.

## 2.4. Análisis permisos ambientales existentes

A continuación, se detalla un análisis de los permisos ambientales existentes que fueron compartidos por parte de Interforest y por parte del Regente Forestal<sup>54</sup> de las fincas “Río Frío” y “Agroman” del Grupo Occidente.

Se desconoce si existen otros permisos ambientales.

### 2.3.1. Aprobación de EIA previo

Expediente D-028-12, para el Proyecto AGROFORESTAL RÍO FRÍO, aprobado por la resolución 516-2013/DIGARN/UCA/ODGR/caml del 4 de febrero de 2013. Proyecto consistente en la plantación de *Hevea brasiliensis*, manejadas bajo principios de sostenibilidad, propiedad de la entidad Agropalmeras, Sociedad Anónima. Modificado mediante la resolución 514-2013/DIGARN/LTCT/arg de fecha 7 de junio 2013.

- El proyecto cuenta con un Seguro de Caucción emitido por Grupo Financiero de Occidente identificado con el número C-6 201300485 con vigencia del 8 de marzo de 2016 al 7 de marzo de 2018.
- Asimismo, cuenta con una Licencia Ambiental No. 03991-2016/DIGARN, con vigencia del del 8 de marzo de 2016 al 7 de marzo de 2018.

Para poder realizar la operación del proyecto de melina, será necesario solicitar el CIERRE DEL PROYECTO AGROFORESTAL RÍO FRÍO, y que quede cancelado ante el MARN, pues su objetivo difiere con el propósito del nuevo Proyecto.

Se toma nota que no se pueden contar con dos licencias ambientales para el mismo terreno. Por lo tanto, entendiendo la premura de desarrollar la licencia ambiental para el proyecto de melina se deberá iniciar con cerrar la licencia de PINFOR para el proyecto forestal de eucalipto.

NOTA: La cancelación de PINFOR puede conllevar la devolución de todos los incentivos recibidos por parte del propietario por Agroman, por lo que se deberá contemplar este pago al INAB, quien administra PINFOR, al momento de cancelar dicha autorización.

Posteriormente, se deberá cerrar la licencia ambiental para el eucalipto previo al proceso de compraventa y dar por cerrado el plan de manejo de bosque de la licencia de aprovechamiento.

Posteriormente, para la extracción del eucalipto de dicha finca se podrá proceder al solicitar por parte de Arbaro por dos vías, 1) Registrar esta plantación voluntaria en el INAB a su nombre, que podrá tardar dos meses y luego proceder a su tala. 2) Otra vía es requerir una Licencia de Cambio de Uso de Suelo, en el cual se indica el número de árboles y su especie a talar. Esta Licencia se solicita ante el INAB, aun cuando se cuenta con un EIA.

---

<sup>54</sup> El Grupo Occidente es el actual propietario de las fincas, por tanto aquí se hace referencia a la información del operador forestal actual

En el caso del hule sembrado en la finca, este no cuenta con una licencia ambiental. Se recomienda que Arbaro inscriba esta plantación voluntaria en el INAB a su nombre, que podrá tardar 2 meses y luego proceder a su tala.

Se podrá inscribir una sola plantación voluntaria en el INAB para ambos cultivos haciendo un inventario de árboles para luego proceder a talar.

### **2.3.2. Aprobación de Plan de Manejo Forestal PINFOR**

Aprobación N° 3-1-1802-58-2.1-2014, la finca “Río Frío”, a través de su propietaria, Agropalmeras S.A. cuenta con la aprobación de un Plan de Manejo Forestal de Plantación de varias especies de eucalipto. El plazo de vigencia del proyecto aprobado es del 26 de septiembre de 2014 al 31 de diciembre 2023.

Debido a que dicha aprobación no es compatible con los fines del “Proyecto “Forestal del Caribe””, Agropalmeras S.A. deberá solicitar el cierre del proyecto que se encuentra a su nombre (PINFOR), y el proponente del nuevo Proyecto, deberá realizar su propia aplicación ante el INAB para ser beneficiado con los incentivos otorgados por Probosque.

### **2.3.3. Solicitud de Ubicación ante CONAP**

Con base en el Dictamen DAGeos-111-2018/LL/RAAP/cc de fecha 8 de marzo de 2018, el CONAP emitió una resolución indicando que la finca “Río Frío” intersecta con el Área Protegida Parque Nacional Río Dulce, en Zona de Uso especial, y con el Área Protegida Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil, en especial en Zona de Amortiguamiento.

Dicha resolución establece que para cualquier autorización que sea necesaria obtener en relación con el Proyecto, será necesario contar con un dictamen favorable del CONAP en el caso que la finca coincida con dichas áreas protegidas.

Previo a requerir las licencias ambientales, será importante desmembrar las porciones de las fincas que coinciden con áreas protegidas, para que estas no formen parte del Proyecto. Posterior a dicha desmembración, se deberá solicitar una ubicación al CONAP indicando que las propiedades no coinciden con áreas protegidas.

### **2.3.4. Licencia de Explotación Minera**

Se presenta una autorización de licencia de explotación minera para explotar arena pómez blanca, arena pómez gris, arena pómez amarilla, gravas, cantos rodados, conglomerados, tobas, serpentinitas y calizas, a nombre de Agropalmeras S.A. Contendida en Resolución 1039 de fecha 21 de marzo 2012.

Al adquirir la finca en donde se desarrollará el proyecto, será necesario que Agropalmeras, S.A. presente la solicitud de cancelación de dicha licencia y realice todas aquellas actividades necesarias para cumplir con los requerimientos de cierre, incluyendo la restauración del sitio si fuera necesario.

### 3. El proyecto

En el presente apartado, se expone la información general del proyecto, considerando su justificación para el desarrollo de este, los objetivos del presente ESIA de nivel estratégico, así como la ubicación y las áreas de influencia del Proyecto “Forestal del Caribe” a ser desarrollado por Arbaro Fund y administrado por Interforest S.A.

#### 3.1. Descripción del proyecto

Arbaro busca desarrollar un proyecto forestal de siembra de melina (*Gmelina arborea*) de manera controlada. La finalidad de la madera producida será su uso como materia prima para la elaboración de pallets. El proyecto se ejecutará en dos etapas:

- La primera etapa iniciaría con la compra de dos fincas. Una de ellas para la siembra y cultivo de melina en aproximadamente 1,000 ha, la finca “Río Frío” para la siembra de melina, actualmente es propiedad de Agropalmeras S.A. que pertenece al Grupo Occidente S.A., y la otra para la construcción de un aserradero para el aserrío de tablas de melina y un eventual vivero, la finca “Agroman” localizada en las cercanías de la comunidad de Buenos Aires, a unos 40 minutos de la finca “Río Frío” la cual pertenece al mismo grupo. Para este reporte AID o Área de Influencia Directa, ver mapa a continuación.
- La segunda etapa del Proyecto considera la compra y/o alquiler de otras fincas adicionales localizadas en el Área de Influencia del Proyecto (AIP) que fue definida previamente por Arbaro y que contempla ambos lados de la carretera La Ruidosa a Petén, aproximadamente de la comunidad de Buenos Aires a la comunidad de las Guitarras y que abarca según el mapa a continuación 62,802.70 ha. En esta zona se espera llegar a sembrar de 2,000 a 5,000 ha de melina en total y se evalúan actualmente más de 20 fincas para dicho propósito. El aserradero en finca “Agroman” será la instalación que procesará la materia prima proveniente del proyecto en ambas fases, ver mapas a continuación.

El Proyecto contempla el establecimiento de dos alianzas operativas con empresa guatemaltecas. Primero, Interforest, S.A., empresa privada, será quien administre la plantación en Guatemala gracias a su experiencia en la consultoría, elaboración de estudios técnicos, administración, gestión, manejo y comercialización de activos forestales y cosecha de madera bajo estándares de responsabilidad socio ambiental en las diversas comunidades que operan.

Segundo, Forestal Río Blanco, S.A., empresa privada, quien transformara las tablas de melina para convertirlas en pallets de madera o tarimas para la exportación de frutas y verduras. Su operación industrial produce madera aserrada, secado al horno y fabricación de productos de construcción, muebles y usos múltiples requeridos por sus clientes. Además, cuenta con certificación internacional (IPPC) para embalajes y pallets.

La madera dimensionada de melina producidas en dicho aserradero serán enviadas al a los aserraderos de la Forestal Río Blanco donde se desarrollarán pallets de madera principalmente. Forestal Río Blanco cuenta con dos planteles en El Rancho, EL Progreso

y dos plantas de aserrío y ensamble en Puerto Barrios. Esta empresa es considerada dentro de las principales productoras de pallets del país y cuenta con una planta ensambladora para fabricación de tarimas y embalajes.

En la actualidad, el área en la que se planea desarrollar el proyecto es mayoritariamente agroindustrial, donde se tienen diversas plantaciones forestales con uso comercial y otros cultivos agrícolas como la piña, así como actividad ganadera.

La plantación, contará con sistemas de manejo social y ambiental, siguiendo los requerimientos de Arbaro Fund en base a políticas ambientales, sociales y públicas que se alinean con todos los principios y criterios de certificación de Forest Stewardship Council (FSC) y ND sobre Sostenibilidad Ambiental y Social del IFC.

Además, toda la plantación de melina, tanto de la primera como la segunda etapa, se contempla realizar en terrenos deforestados o con usos de suelo modificados por el ser humano. No se llevarán a cabo actividades sobre áreas protegidas. Las actividades de siembra, manejo y cosecha serán mecanizadas.

## Áreas protegidas y accesos del área de influencia del proyecto Arbaro, Izabal, Guatemala

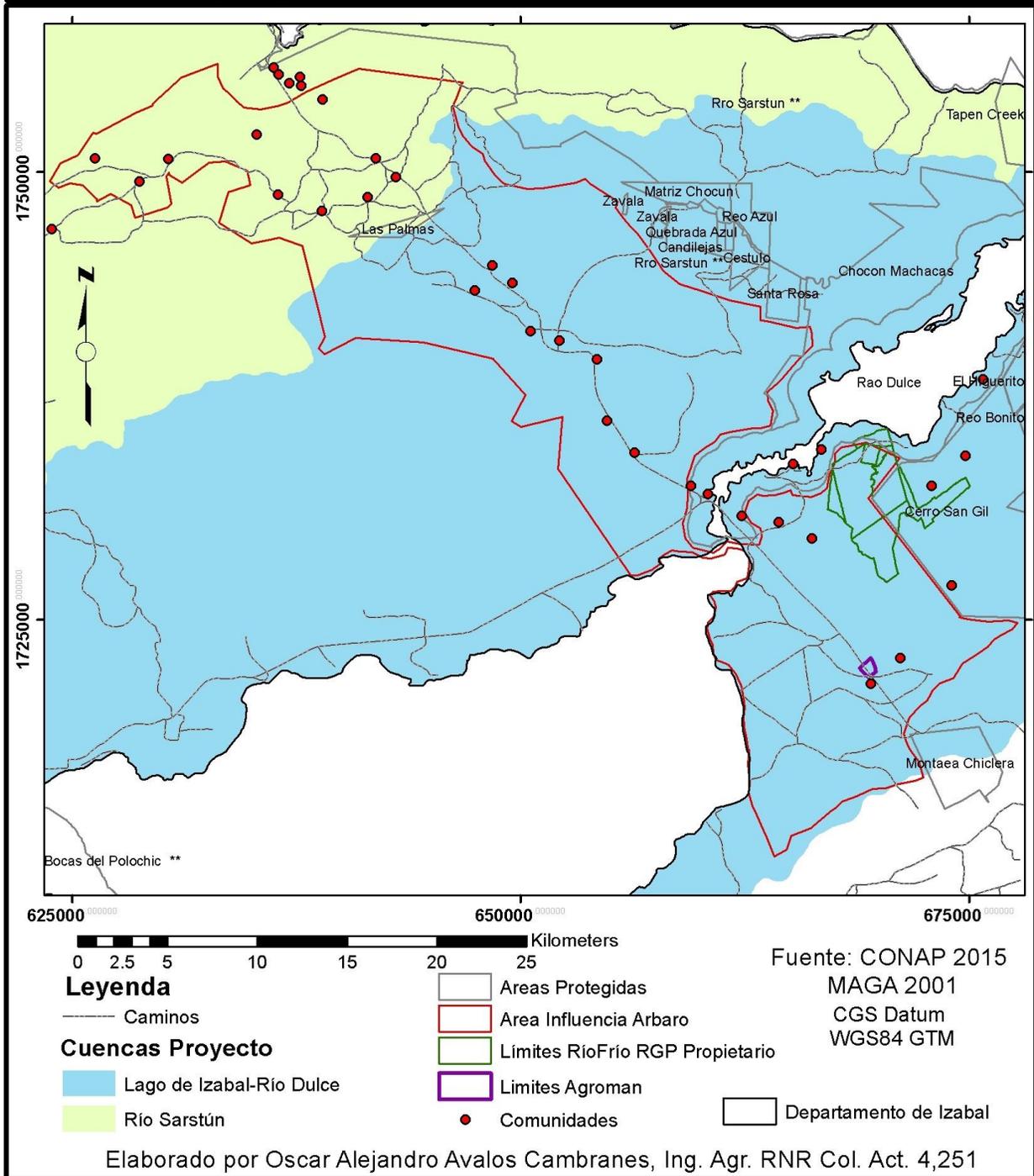


Figura 1. Mapa General del Proyecto. Fuente: Interforest, 2022.

## Polígonos de la finca Río Frío y su relación con áreas protegidas, Izabal, Guatemala

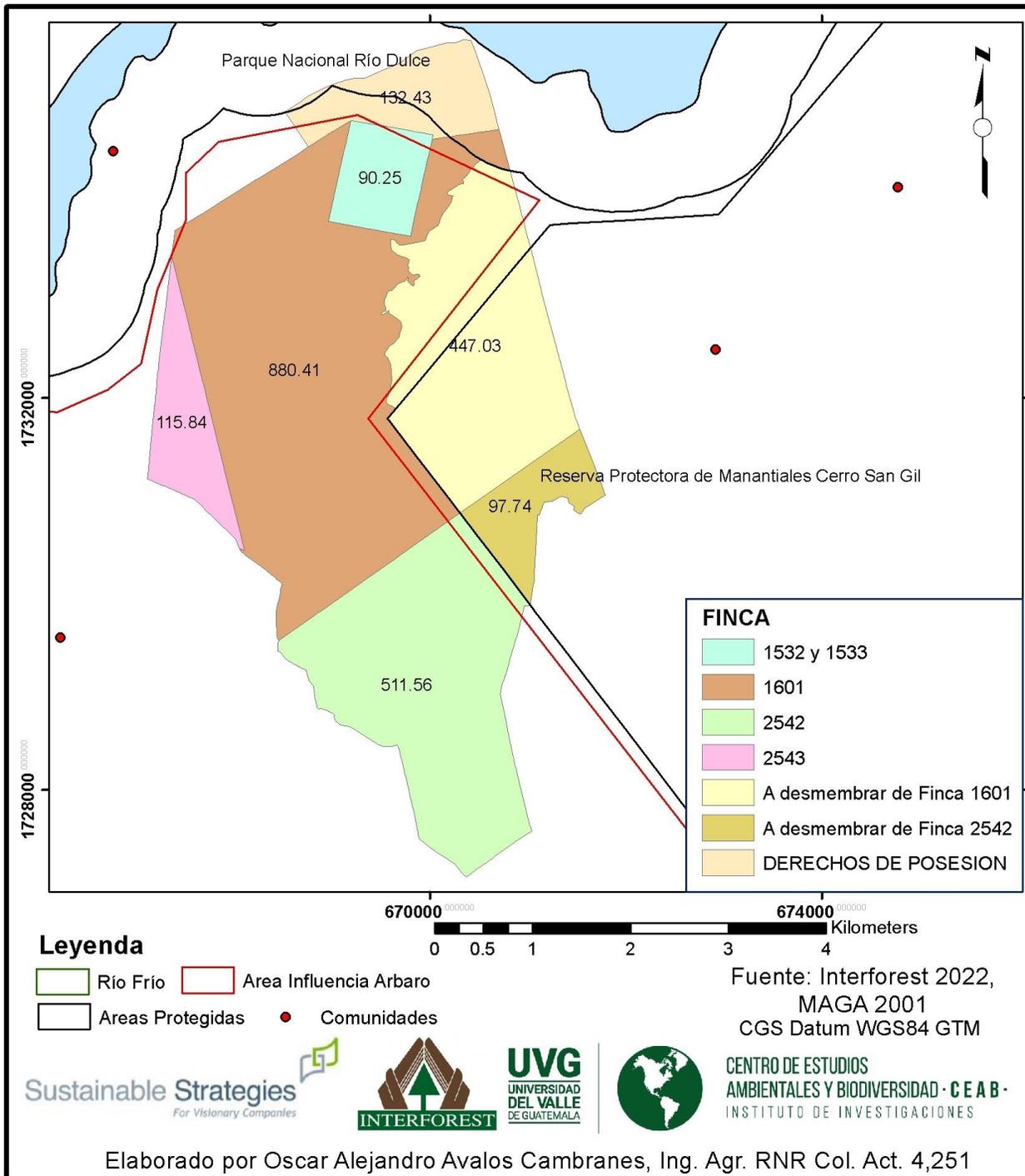


Figura 2. Mapa Polígonos finca "Río Frío". La propiedad que será comprada directamente por Fundaeco no aparece en esa Figura.

## Planificación del Uso del suelo de la finca Agroman, Izabal

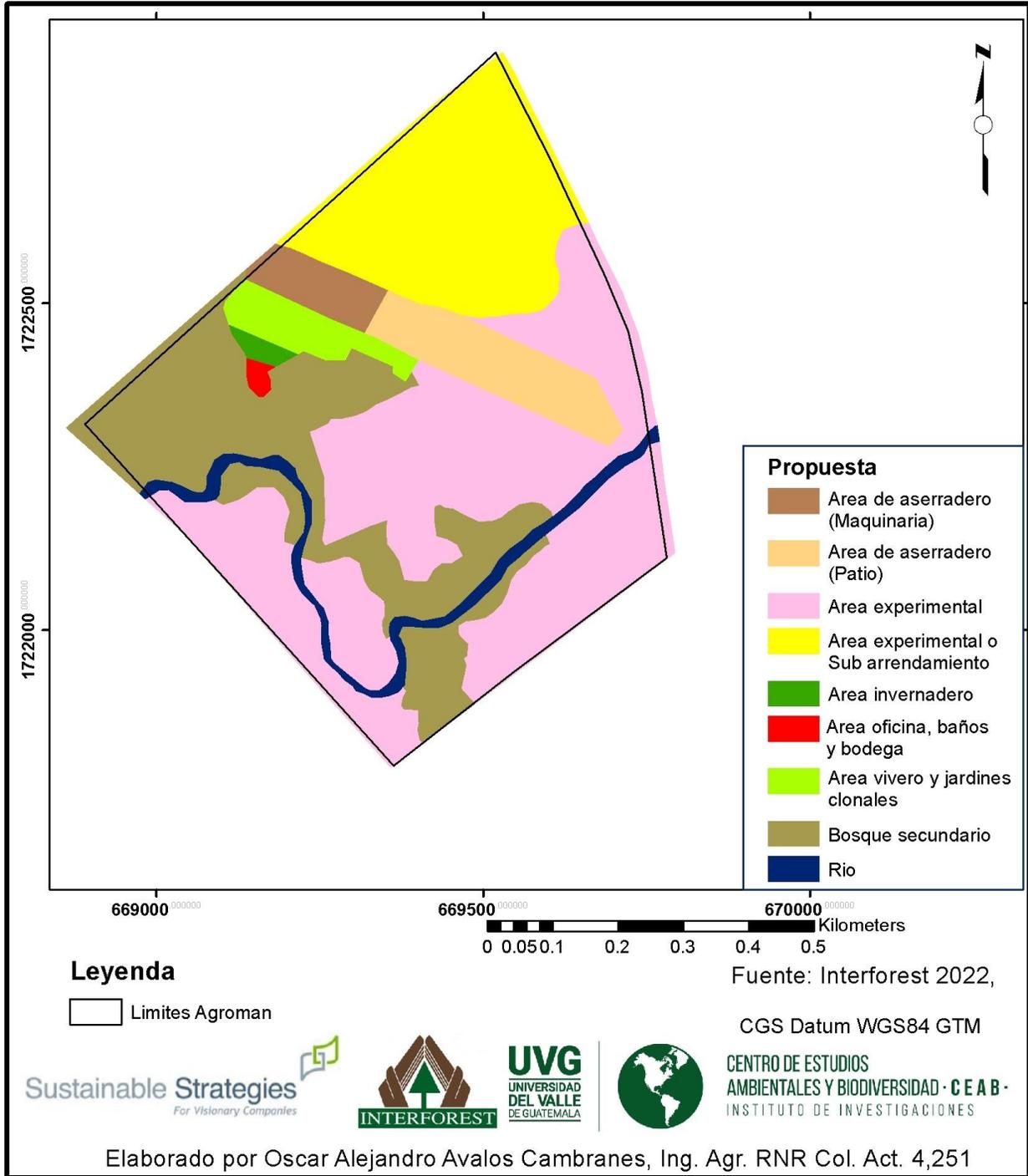


Figura 3. Mapa finca "Agroman".

### 3.2. Objetivos del Proyecto “Forestal del Caribe”

- Establecer una plantación forestal en la finca “Río Frio”, donde se puedan sembrar y aprovechar 1,000 ha de melina para la producción de madera para elaboración de pallets.
- Ampliar las plantaciones de melina en el AIP definida, seleccionando fincas con usos de suelo modificados por el ser humano, hasta alcanzar entre 2,000 a 5,000 ha, arrendando o bien comprando inmuebles.
- Disponer de un aserradero primario para el aserrío de madera proveniente de las plantaciones del proyecto, que posteriormente será transformado por pallets de madera para la exportación de frutas y verduras.
- Producir madera de manera sostenible para la industria de pallets, cumpliendo los estándares internacionales para la industria forestal, así como las Normas de Desempeño del IFC y de captación de carbono, contribuyendo a la mitigación del cambio climático.
- Fomentar el desarrollo socioeconómico de la zona y las comunidades vecinas en apego al desarrollo sostenible del proyecto.

### 3.3. Justificación

A nivel internacional hay una demanda de mayor cantidad y calidad de pallets de madera para movilizar productos en el comercio global. La oferta de pallets ha escaseado y hay oportunidades comerciales para suplir pallets de forma sostenible.

A nivel nacional, la importancia económica de los bosques reside en el abastecimiento de bienes maderables, cubriendo la demanda interna (de aproximadamente 800,000 m<sup>3</sup>/año) y demanda de leña como fuente energética (1 m<sup>3</sup>/año per cápita principalmente en las áreas rurales). También le agrega valor los servicios ambientales vinculados a los bosques del país.

El departamento de Izabal es el que mayor cantidad de industria forestal tiene en el país. Existen plantaciones de hule, eucalipto, pino caribeño, teca y melina, entre otros. En los años 90, la empresa americana Simpson llevó a cabo una plantación 10.000 ha de melina, demostrado con éxito la plantación e introducción al país de esta especie comercial, la cual está autorizada por las entidades guatemaltecas que promueven el desarrollo sostenible forestal, como lo son: INAB y CONAP descritos anteriormente en el apartado legal.

El sector forestal, al cual pertenecería el proyecto, es reconocido por su competitividad, unidad y liderazgo en soluciones de problemas comunes del sector. Este sector es considerado uno de los principales contribuyentes en el crecimiento del Producto Interno Bruto en Guatemala. Además, cuenta con una contribución positiva en desarrollo del país temas sociales y ambientales.

Las fincas identificadas para el desarrollo del proyecto presentan la oportunidad de desarrollar melina para pallets de forma sostenible y generar impactos positivos en el ambiente y las comunidades alrededor del proyecto.

### 3.4. Ubicación del proyecto

El proyecto “Forestal del Caribe” se ubica al nororiente de Guatemala, en el departamento de Izabal, Guatemala, en la cercanía del río Dulce y cercano al lago de Izabal. El área de influencia de Proyecto en totalidad aborda más de 62,000 ha que están a ambos lados de la carretera La Ruidosa a Peten, aproximante entre las comunidades de Buenos Aires y la comunidad de Las Guitarras.

Finca “Río Frío”, se localiza en el noreste de Guatemala, cerca de la orilla del Río Dulce y de la orilla del Golfete del Río Dulce, aproximadamente a 5 horas de la capital del país. Se ubica en la jurisdicción del municipio de Livingston, departamento de Izabal, Guatemala. Para llegar a la finca, se debe transitar el Km 265 sobre la carretera CA-13 y luego continuar aproximadamente 30 minutos en caminos de terracerías entre fincas para llegar a la entrada de la finca.

Finca “Agroman”, que ubicará el aserrío, está localizada sobre la Carretera CA-13 aproximadamente en el km 260, unos 15 minutos previo a llegar a río Dulce y a unos 40 minutos de la finca “Río Frío”.

### 3.5. Áreas de Influencia

Con la finalidad de estandarizar conceptos y de entender mejor las referencias a distintos espacios geográficos del proyecto, a continuación, se describe el área de influencia y cómo se compone la misma.

- Área de Influencia de Proyecto (AIP) o posible área de expansión: refiere al área geográfica en la cual se enmarca la interrelación del proyecto con los elementos físicos, socioeconómicos y bióticos identificados sobre los cuales se puede tener incidencia en diversos grados o intensidades. Para el Proyecto “Forestal del Caribe”, esta área fue previamente definida por Arbaro Fund comprende, según el mapa anterior, 62,802.70 ha ubicadas a ambos lados de la carretera de La Ruidosa a Petén, aproximadamente desde Buenos Aires a Guitarras, intersección de la autopista transversal norte (área delimitada en rojo en la Figura 2). En la AIP se evalúa la posible expansión de la fase dos y el desarrollo de la fase uno. Dentro del AIP se encuentra el Área de Influencia Directa y el Área de Influencia Indirecta.
- Área de Influencia Indirecta (All): Son aquellas áreas que pese a estar alejadas del proyecto como tal, puedan recibir parte de los impactos socioeconómicos, físicos o bióticos generados por este, pero en menor intensidad. Para efectos del Proyecto “Forestal del Caribe”, serían los espacios fuera de los límites de las fincas “Río Frío” y “Agroman”. En posteriores etapas del trabajo, la posible expansión, se analizará si incluso el All podría salir de la zona previamente definida por Arbaro como AIP.
- Área de Influencia Directa (AID): Es la zona donde iniciará el proyecto con la primera fase. Se vincula directamente con las actividades a desarrollar por Arbaro con la siembra de melina y las instalaciones que este construirá (incluyendo el aserradero)

y es el área que recibiría directamente los impactos potenciales durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Para este caso, está claramente delimitada a dos fincas específicas y las interconexiones a ser utilizadas.

- Infraestructura asociada, tal y como la define la OECD, podría incluir la instalación para el ensamblaje de pallets y los caminos de acceso a las fincas (particularmente si estos tienen que ser ampliadas para permitir el acceso de camiones).
- Finca “Agroman” cuenta con aproximadamente 53 ha para la ubicación del aserradero y el vivero.
- Finca “Río Frío”: El proyecto está compuesto por un total de 2,275 ha en seis propiedades a adquirirse.
  - De este total de extensión 462 ha coinciden con áreas protegidas y no formaran parte del Proyecto.
  - De los 462 ha que coinciden con áreas protegidas se aborda el Parque Nacional Río Dulce y la Reserva Protectora de Manantiales del Cerro San Gil.
  - Se venderán todas las porciones de terreno que incluyen áreas protegidas a desmembrar a Fundaeco, ONG dedicada a la conservación.
  - De los 1,813 ha de área disponible se usará 1,000 ha para el proyecto de melina. Dentro de esta área se dejarán espacios para la protección de bosques nativos, de acuerdo con la legislación de Guatemala y las buenas practicas forestales.
- Una de las propiedades que hace parte de la Finca “Río Frío” será adquirida directamente por Fundaeco del vendedor

Ver detalle de áreas en la tabla siguiente.

Tabla 4. Propiedades que componen “Río Frío”, sus extensiones y las áreas a desmembrar.

No.	Propiedades	Comprador	Area Total	Area Ap	Area Disponible
1	Derechos de posesión	Arbaro	132.43	84.59	47.84
2	Desmembrar derechos de posesión	Fundaeco	85.40	85.40	0.00
3	1601	Arbaro	1327.44	280.53	1046.91
4	Desmembrar 1601	Fundaeco	278.50	278.50	0.00
5	2542	Arbaro	609.3	97.74	511.56
6	Desmembrar 2542	Fundaeco	97.70	97.70	0.00
7	1532 y 1533	Arbaro	90.25	0	90.25
8	2543	Arbaro	115.84	0	115.84
9	Propiedad que Fundaeco va a adquirir directamente*	Fundaeco	354.51	354.51	0.00
		<b>Total</b>	<b>2,275.26</b>	<b>462.86</b>	<b>1,812.40</b>

\*Esta propiedad no hace parte del proyecto ni del del total

### 3.6. Operaciones Forestales

La plantación forestal de melina tiene un ciclo de corta o de aprovechamiento esperado de 6 años. Se proyectan las siguientes seis actividades para el ciclo forestal, las cuales se describen a continuación.

Tomar nota que para la finca “Rio Frio” se espera sembrar aproximadamente 500 ha el primer año y luego 500 ha en el segundo año.

#### 3.6.1. Preparación del sitio y del suelo

Dado que las plantaciones se establecen en pastizales, guamiles, arbustos, matorrales y áreas utilizadas anteriormente para plantaciones forestales (hule y eucalipto), los sitios deberán limpiarse aplicando el proceso de ruma (limpieza mecanizada).

La preparación del suelo se llevará a cabo en toda el área de plantación, ya que la mayoría de los sitios sufren de compactación del suelo debido al uso intensivo anterior (específicamente actividades pecuarias con pastos sembrados). Además, los sitios utilizados anteriormente para el ganado están degradados y requieren mejoras. La preparación del suelo incluye el arado y la labranza, utilizando un tractor, así como la aplicación de subsolado y aplicación de cal en filas siempre que sea necesario.

Algunas consideraciones adicionales para la preparación de suelos serán:

- Considerar en el trazo dejar el material orgánico de la ruma posicionado para no fomentar escorias y erosión.
- Considerar en el trazo áreas de cortafuegos.
- Suavizar pendientes del terreno para acceso del camino para el paso de tractores y rastras.
- Plan de manejo de drenaje en zonas inundadas o con riesgo de inundación.

Los siguientes insumos son necesarios en esta etapa:

- Aplicación de agroquímicos para mejoras por la naturaleza del suelo.
- Control de malezas a través del trabajo manual y herbicidas.
- Control de hormigas o zompos (aplicación de insecticidas).

#### 3.6.2. Selección de especies

El proyecto utilizará plantas clonadas de la especie *Gmelina arborea* (trasladada desde Costa Rica y/o de viveros de la costa sur del país de Guatemala).

#### 3.6.3. Plantación

Todas las siembras se harán en terrenos deforestados en los 90. No se trabajará sobre áreas protegidas.

Se planifica sembrar en época de lluvia y tener un distanciamiento de siembra de 2.5 m entre plantas x 5.0 metros entre surcos, lo que representa una densidad de 800 árboles por hectárea.

#### **3.6.4. Mantenimiento**

Para el primer año de mantenimiento hay que considerar la resiembra para completar la densidad de los individuos que no sobrevivan; además es necesario considerar un par de limpieas (control de malezas manual, químico y/o mecánico).

Para el segundo año, nuevamente se tienen que realizar como mínimo dos limpieas.

Para el cuarto año se reduce la densidad inicial al 50% para aumentar el ingreso de luz solar. Esto puede ocasionar un aumento de las malezas, por lo que se tendrá que mantener las limpieas en esta fase y año.

Se usarán herbicidas y agroquímicos autorizados considerando la certificación FSC.

#### **3.6.5. Poda**

Es necesario que se realicen las podas respectivas anualmente o en 4 a 5 años del ciclo de 6 años, esto favorece que se tenga una mejor conformación del fuste (tallo), la misma debe de ser realizada adecuadamente para no provocar daños en la corteza y que favorezcan focos de infección por agente patógenos, seguramente las primeras podas se realizaran con machete, posteriormente con tijera, cola de zorro, posiblemente machete y escalera y por último con escalera y equipo motorizada, contar con un programa fitosanitario para no afectar los cortes.

Si la especie tiene entre sus características la auto poda, favorecerá la implementación de esta actividad, por lo que es necesario poder conocer las características de los clones de esta especie; los materiales obtenidos de la poda, deberán de ser distribuidos o acumulados dentro de los sitios, para que se descompongan y se incorporen al suelo, también este manejo de residuos de las podas son materiales inflamables que es necesario tener un control para prevenir y reducir el riesgo a incendios forestales.

#### **3.6.6. Raleos y corta final**

Al final del cuarto año, se realizará el raleo a una intensidad de 50% (extracción de 400 individuos), la selección de estos para su corta, extracción y aprovechamiento puede ser aquellos que tengan características no adecuadas como: arboles suprimidos, torcidos, bifurcados o mal conformados; de tener los individuos las características deseables siempre hay que eliminar uno de cada dos individuos.

La corta final se realizará en el año 6 principalmente, sin embargo con el conocimiento en la región de la especie de hace más de 2 décadas y las características de los clones que se usarán, se podrá ampliar la corta final, esto se definirá de acuerdo a los objetivos de las plantaciones y principalmente por parte de los encargados y responsables del proyecto, además de ver los resultados de las primeras reforestaciones y tomar decisiones posteriormente, para obtener mejores resultados en el corto plazo.

La cosecha se llevará a cabo de forma mecanizada, utilizando rastras para el transporte del material al aserradero.

No se transportará madera por agua.

**Finca “Río Frío”:** las operaciones forestales se proyectan llevar a cabo iniciando con la siembra en 2022 con la siembra de 500 ha y luego sembrar otras 500 ha en 2023 sumando un total de 1,000 ha a sembrar.

Como infraestructura complementaria a construirse en la finca se proyecta:

- Galeras de tractor
- Bodega de agroquímicos
- Bodega de combustible (en caso sea necesario)
- Guardianía
- Servicios sanitarios
- Fosas sépticas
- Oficina
- Mejoras en caminos de acceso
- Áreas de cortafuegos
- Mejoras a cercos
- Mejoras a drenajes

**“Agroman”:** La finca a adquirir es de 52.67 ha.

El proyecto se desarrollará sobre 4 a 10 ha para la construcción del aserradero e infraestructura asociada, ver mapa anterior de la finca “Agroman”.

Como infraestructura complementaria a construirse en la finca se proyecta:

- Aserradero
- Patio de acopio
- Patios de secado
- Guardianía
- Mejoras a cercos
- Oficina
- Invernadero para pilones
- Mejoras a drenajes

- Talleres
- Servicios sanitarios
- Fosa séptica
- Bodega general
- Bodega de agroquímicos
- Bodega de combustible
- Galeras para parqueos
- Horno de secado

Para las demás fincas bajo evaluación para la expansión de operaciones no se han proyectado expectativas de tiempos ni de desarrollo forestal.

### 3.7. Clasificación del Proyecto



Sustainable Strategies recomienda, que el proyecto se clasifique de **Categoría “B”** según la metodología recomendada por las Normas de Desempeño del IFC, asumiendo las previsiones que se establecen a continuación.

La huella total estimada del proyecto es de unas 1,000 ha en su fase inicial con una eventual expansión hasta llegar a contabilizar entre 2,000 a 5,000 ha. Éste se realizará sobre tierras previamente mayoritariamente de uso agroforestal, reduciendo impactos a cambios de uso del suelo. El Área de Influencia del Proyecto es principalmente hábitat “modificado” y porciones de hábitat “natural”. Según nuestra revisión, no se identificó ningún hábitat “crítico”, ver mapa a continuación.

El Área de Influencia del Proyecto colinda con varias áreas protegidas. La clasificación del Proyecto como de categoría B considera el compromiso del inversionista y el desarrollador de no llevar a cabo operaciones sobre áreas protegidas, ver mapa a continuación definiendo área de proyecto que colinda con áreas protegidas.

En este contexto, la evaluación de impactos indica que el Proyecto contempla realizarse con riesgos e impactos ambientales y sociales adversos limitados, impactos que son pocos en número, generalmente específicos del sitio, en gran parte reversibles y abordables a través de medidas de mitigación, control y seguimiento.

## Áreas protegidas y accesos del área de influencia del proyecto Arbaro, Izabal, Guatemala

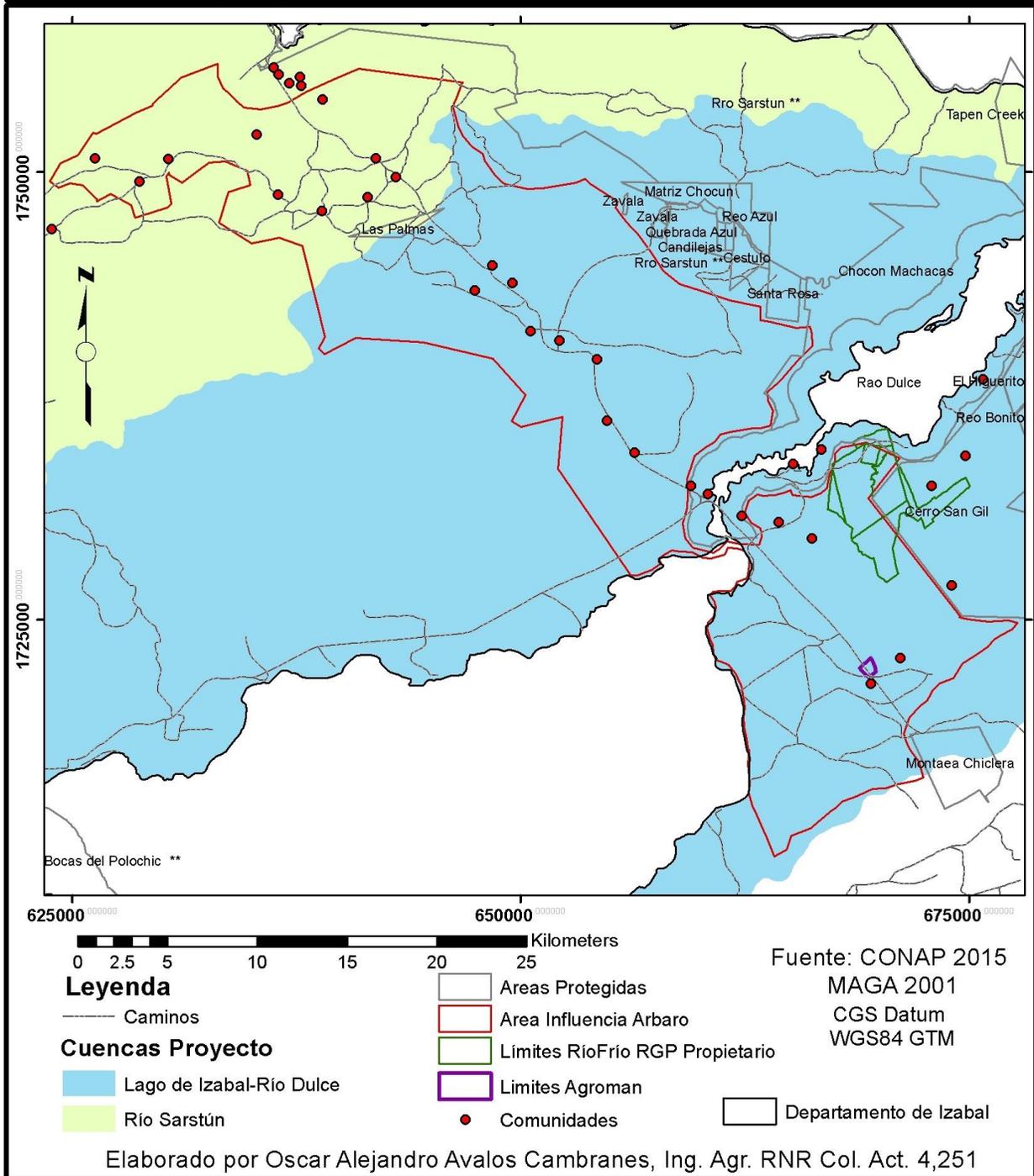


Figura 4. Mapa de la AIP y áreas protegidas.

#### 4. Línea base

En el presente apartado, se expone la línea base elaborada para el ESIA de nivel estratégico para los componentes físico, biótico y sociocultural.

Para cumplir con el alcance solicitado, los datos que se mencionan para el AIP son genéricos y deberán ser ampliados en trabajos y estudios futuros a realizar para el AID.

De manera general, cada una de las secciones se aborda:

- AIP: de forma general incluyendo información de terceras fuentes.
- AID: con mayor detalle y desglose abordando tanto información de terceras fuentes como las observaciones propias.
- All: de forma limitada dando un detalle general de estado actual, cuando hay datos relevantes que mencionar.

Se anota que no existe información sobre luz solar, ruido, ni calidad de aire por lo que dicha data no se incluye en el ESIA.

#### 4.1. Componente físico

##### 4.1.1. Clima

El departamento de Izabal, según registro de 32 años de la estación climática Las Vegas de INSIVUMEH (Instituto nacional de sismología, vulcanología, metrología e hidrología de Guatemala), la temperatura promedio anual en la zona es de 27.8°C. La temperatura máxima promedio es de 32.2°C y la mínima es de 21.9°C.

El departamento de Izabal tiene una amenaza de inundación según SEGEPLAN (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia) y según CONRED 2015 en el 30% de su extensión total, equivalente a 223,947 ha; en particular, Livingston presenta una alta vulnerabilidad a las tormentas tropicales, huracanes, deslaves y derrumbes. También presenta vulnerabilidad a inundaciones en una baja categoría, principalmente durante la época de invierno y en lugares cercanos a los ríos y el océano Atlántico (es decir, en un área de 26,309 km<sup>2</sup> o el 1.35% del territorio del municipio), con un índice ponderado de amenaza por inundación de 0.459% ([www.inforpressca.com](http://www.inforpressca.com)).

Los huracanes y desastres naturales más recientes en la región son los huracanes Eta e Iota ambos que ocurrieron en 2020.

Los modelos climáticos conocidos, proyectan que los eventos climáticos extremos aumentarán, por lo que es importante que las comunidades del AIP logren sobrevivir con los recursos naturales aledaños, sin la intervención del gobierno, por lo menos durante varias semanas.

**En lo que se refiere al AIP, y más concretamente al AID**, de acuerdo con los registros del INSIVUMEH, la estación meteorológica más cercana (Las Vegas) registra un promedio general de precipitación anual de 1,958.2 mm. Analizando los datos por década, los valores promedio de lluvia anual entre 1991 al 2000, registra 1,920.4 mm/año. Para la década del 2001 a 2010, el promedio anual fue de 1,967.4 mm. Por último, la década del 2011 al 2020 registró un promedio anual de 1,964.5 mm. Los promedios por década no presentan variaciones considerables.

En el **Anexo 10**, se puede observar los registros de precipitación mensual y anual en milímetros de la estación Las Vegas. De acuerdo con el análisis estadístico de los registros, la sequía meteorológica está por debajo de 1,558 mm/año (percentil 10); esto ocurrió los años 2009, 2018 y 2019. Los años con exceso de lluvias mayores a los 2,320.6 mm/año (percentil 90) han sido 1991, 2006 y 2020.

El mes con menor cantidad de lluvia en promedio mensual anual es abril, con un registro de 64.3 mm y el de más lluvia: noviembre, con un registro de 270.7 mm. Estos valores promedio anuales de noviembre no son normales, debido que el mes de octubre finaliza la época lluviosa. El aumento en los registros fue debido a los huracanes Eta e Iota, ambos ocurrieron en noviembre de 2020.

Sin embargo, cabe resaltar que la precipitación que se registra en Las Vegas, esta influenciado por un efecto orográfico que se da en el cerro San Gil, ya que las nubes descargan al lado norte por la finca Las Vegas. La precipitación esperada en la finca “Río Frio” deberá ser menor a esto.

**Para el AIP**, la amenaza a inundaciones para el área de influencia del proyecto (diferentes categorías) es de 18,007 ha (ver detalle de la tabla 4 sumando áreas de amenaza muy alta, alta, media y baja)).

**Para el AID**, la finca “Río Frio” la amenaza a inundaciones puede cubrir en un área de 625 ha o correspondiente al 23% de la finca, según indicado en la tabla 4 (sumando áreas de amenaza muy alta, alta, media y baja), ello considerando que esta finca cuenta con la presencia del río San Vicente en el área sur, en dirección Noreste se ubica el río Frio y se encuentra cercana al río Dulce.

Para la finca “Agroman” la amenaza a inundación ocupa el 60% de la finca. Este riesgo se debe a que esta atravesado por el río San Marcos.

Las recomendaciones para reducir esta amenaza en las propiedades, es necesario realizar canales o quíneles para evacuar el exceso de humedad, para la finca “Río Frio” ya se tiene identificado donde se ubicará esta infraestructura.

Tabla 5.. Amenaza de inundación del AIP y de la finca Río Frio.

No.	Amenaza Inundación	Area Ha	No.	Amenaza Inundación	Area Ha
1	Muy Alta	3,231.69	1	Muy Alta	29.00
2	Alta	5,261.61	2	Alta	225.96
3	Media	4,816.88	3	Media	150.27
4	Baja	4,696.59	4	Baja	219.31
5	Sin amenaza	44,795.7	5	Sin amenaza	1,945.09
					<b>2,629.63</b>
<b>Total AIP</b>		<b>62,802.70</b>	<b>Total Finca Río Frio</b>		<b>ha</b>

No se han reportado inundaciones recientes por el administrador de la finca que lleva más de 6 años en la propiedad de forma intermitente dentro de la finca “Río Frío”. El área se caracteriza por tener terrenos planos con pendientes menores al 4%, moderadamente inclinados con pendiente entre el 4 y 8% y una pequeña sección casi en el centro de la finca con terrenos inclinados con un 16 al 32% de pendiente.

Si cabe destacar que el acceso a la finca “Río Frio” se ve limitado en el caso de lluvias por la crecida del río del mismo nombre, el cual se alimenta de tributarios del Cerro San Gil, y que, al momento de querer cruzarlo, presentan dificultades.

Otros fenómenos naturales tales como incendios forestales, sequías y heladas, no se han presentado en las fincas.

#### 4.1.2. Suelos

##### 4.1.2.1. Geología

El AIP contiene secciones de seis unidades geológicas, descritas a continuación:

- Rocas Sedimentarias Carbonífero Pérmico (CPsr): se caracterizan por el grupo Santa Rosa (lutitas, areniscas, conglomerados y filitas), formaciones Santa Rosa, Sacapulas, Tactic y Macal.
- Rocas Sedimentarias del Cretácico (Ksd): se caracterizan por los carbonatos del Neocomiano – Camapanianos, incluye los grupos Cobán, Ixcoy, Campur, Sierra Madre y Yojoa.
- Rocas Sedimentarias del Cretácico – Terciario (KTs): se caracterizan por formaciones Sepur del Campaniano – Eoceno, predominan la presencia de sedimentos clásticos marinos, incluye las formaciones Toledo, Reforma, Cambio y Grupo Verapaz.
- Rocas Ígneas y Metamórficas del Terciario (Pi): caracterizadas por rocas ultra básicas de edad desconocida, predominan las Serpentinatas con edad pre-Mestrichtiano.

- Presencia de Rocas Sedimentarias del periodo de Aluviones del Cuaternario (Qa): el termino de aluvi3n corresponde a procesos relacionados con los recursos h3dricos.
- Rocas Sedimentarias del Terciario Superior Oligoceno – Plioceno (Tsp): predominantemente continental, incluye las formaciones Cayo, Armas, Herrer3a, Bacalar y White Marls.

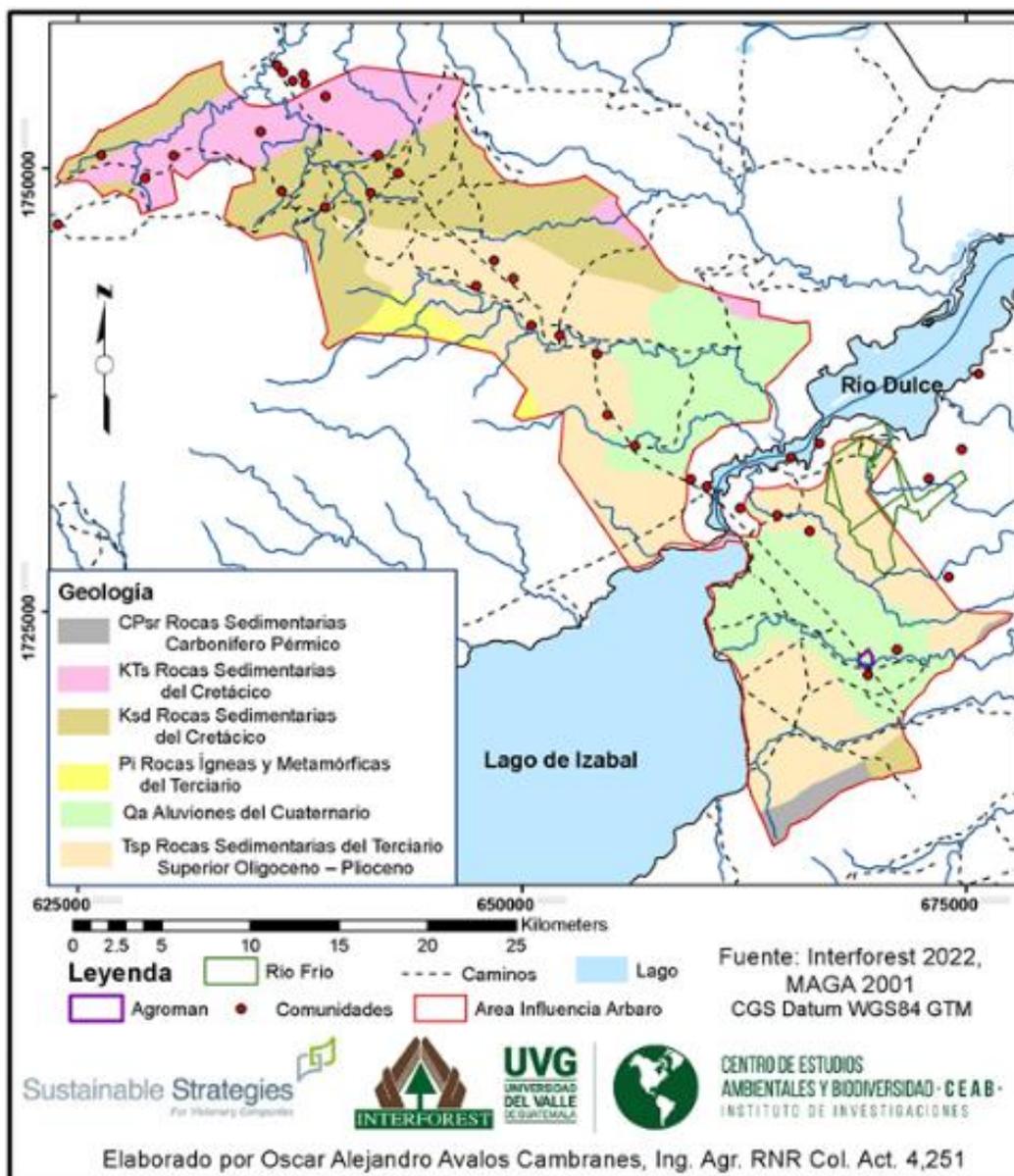


Figura 5. Geología del AIP del Proyecto “Forestal del Caribe”.

Tabla 6. Unidades geológicas del AIP.

No.	Unidades geológicas	Área en Ha dentro del AIP	Área en % dentro del AIP
1	CPsr	974.71	1.55
2	Ksd	14,658.46	23.32
3	KTs	7,435.89	11.83
4	Pi	1,251.56	1.99

5	Qa	14,705.28	23.39
6	Tsp	23,842.11	37.92
	<b>Total</b>	<b>62,868.01</b>	<b>100.00</b>

Un análisis de la cartografía para la AID revela que la finca “Río Frío” se ubica sobre Rocas Sedimentarias del Terciario Superior identificada como “Tsp”. La finca “Agroman” se encuentra ubicada sobre Aluviones del Cuaternario identificadas como Qa (ver figura anterior).

#### 4.1.2.2. Taxonomía de suelos

De acuerdo con MAGA 2000 (descripción de suelos a escala 1:250,000), **el AIP** tiene presentes seis unidades conformadas por cinco subórdenes, los cuales se describen a continuación a partir de sus órdenes. El listado de las seis unidades y subórdenes a continuación, y luego el mapa ilustrando sus ubicaciones.

- a) **Orden Alfisol (alf):** Suelos con un horizonte interno que tiene altos contenidos de arcilla con relación a los horizontes superficiales, además presentan alta saturación de bases (mayor de 35%). Son suelos maduros con un grado de desarrollo avanzado. Generalmente son suelos con buen potencial de fertilidad.
  - **Suborden Udalfs (Ld):** Alfisoles que son húmedos en su interior por 270 días o más la mayoría de los años, por consiguiente, tienen un adecuado contenido de humedad la mayor parte del año, son muy productivos para la agricultura cuando se encuentran en superficies de relieve suave. Cuando se encuentran en relieves ondulados o pendientes mayores, ofrecen muy buen potencial para la producción forestal y para la conservación de recursos naturales.
- b) **Orden Entisol (ent):** Suelos con minerales derivados tanto de materiales aluvionicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana y empinada. De acuerdo con el relieve, estos suelos están presentes en áreas muy accidentadas (cimas de montañas y volcanes) o en partes planas.
  - **Suborden Orthents (Eo):** Suelos de profundidad variable, la mayoría son poco o muy poco profundos. Generalmente están ubicados en áreas de fuerte pendiente, existen también en áreas de pendiente moderada a suave, dónde se han originado a partir de deposiciones o coluviamientos gruesos y recientes. Una gran cantidad de Orthents en Guatemala no son apropiados para actividades agrícolas, sobre todo cuando están en superficies inclinadas. Entre sus limitaciones están: la poca profundidad efectiva, en muchos casos la pedregosidad interna y los afloramientos rocosos. Si han perdido su cubierta natural, sus mejores usos serán para producción forestal o sistemas agroforestales.
- c) **Orden Inceptisol (ept):** Suelos incipientes o jóvenes, sin evidencia de fuerte desarrollo de sus horizontes, pero son más desarrollados que los entisoles. Son suelos muy abundantes en diferentes condiciones de clima y materiales originarios.

- **Suborden Udepts (Pd):** Inceptisoles que no están secos en su interior por más de 90 días. Tienen un adecuado contenido de humedad la mayor parte del año. Generalmente presentan buenas condiciones para actividades productivas, pero cuando se encuentran en regiones de alta pluviosidad, demandan reposición de nutrientes para hacerlos productivos.
- d) **Orden Mollisol (oll):** Suelos con un horizonte superficial grueso, oscuro, generalmente con alto contenido de materia orgánica y una alta saturación de bases (mayor del 50%). Son suelos bastante fértiles, y por sus características físicas y químicas, generalmente son muy buenos suelos para la producción agrícola. Es común encontrarlos en relieves planos o casi planos, lo que favorece su mecanización. Sin embargo, se debe de planificar su aprovechamiento, para que este sea sostenible.
- **Suborden Rendolls (Mr):** Mollisoles con un horizonte superior entre 10 y 50 cm de profundidad, alto contenido de materia orgánica, desarrollados sobre caliza suave. Estos suelos, a pesar de que cuentan con un buen horizonte superficial, reposan directamente sobre roca caliza, lo que limita su profundidad. Además, se encuentran en lugares con relieve escarpado o fuertemente ondulado, por lo que sus mejores usos pueden ser la producción forestal y/o conservación de recursos naturales.
- e) **Orden Ultisol (ult):** Estos son suelos que normalmente presentan una elevada alteración de sus materiales minerales. Presentan un horizonte interior con alto contenido de arcilla (argílico) el cual tiene baja saturación bases (menor de 35%). La mayor parte de los ultisoles son suelos pobres debido al lavado que han sufrido. Por sus niveles de productividad que son muy bajos, demandan tecnologías no convencionales y ser manejados en forma extensiva, pero no con cultivos o actividades productivas exigentes en nutrientes.
- **Suborden Udult (Ud):** Suelos que están secos en su interior entre 90 y 180 días del año. Presentan déficit de humedad. Manejando convenientemente su fertilidad natural y con técnicas adecuadas para controlar la erosión, pueden desarrollarse actividades productivas, siempre que sean de naturaleza extensiva.

Tabla 7. Subordenes de suelos (unidades) del AIP.

No.	Unidad	Suborden	Orden	Área Ha	Área %
1	Eo Mr Ud	Orthents Rendolls Udult	Entisol Mollisol Urtisol	1.00	0.002
2	Eo Pd	Orthents Udepts	Entisol Inceptisol	462.28	0.74
3	Ld Pd	Udalfs Udepts	Alfisol Inceptisol	4083.52	6.52
4	Ld Pd Ud	Udalfs Udepts Udult	Alfisol Inceptisol Ultisol	32198.42	51.38
5	Mr Ld Pd	Rendolls Udalfs Udepts	Mollisol Alfisol Inceptisol	1268.31	2.02

6	Ud Pd	Udult Udepts	Ultisol Inceptisol	24654.07	39.34
			<b>Total</b>	<b>62667.60</b>	<b>100.00</b>

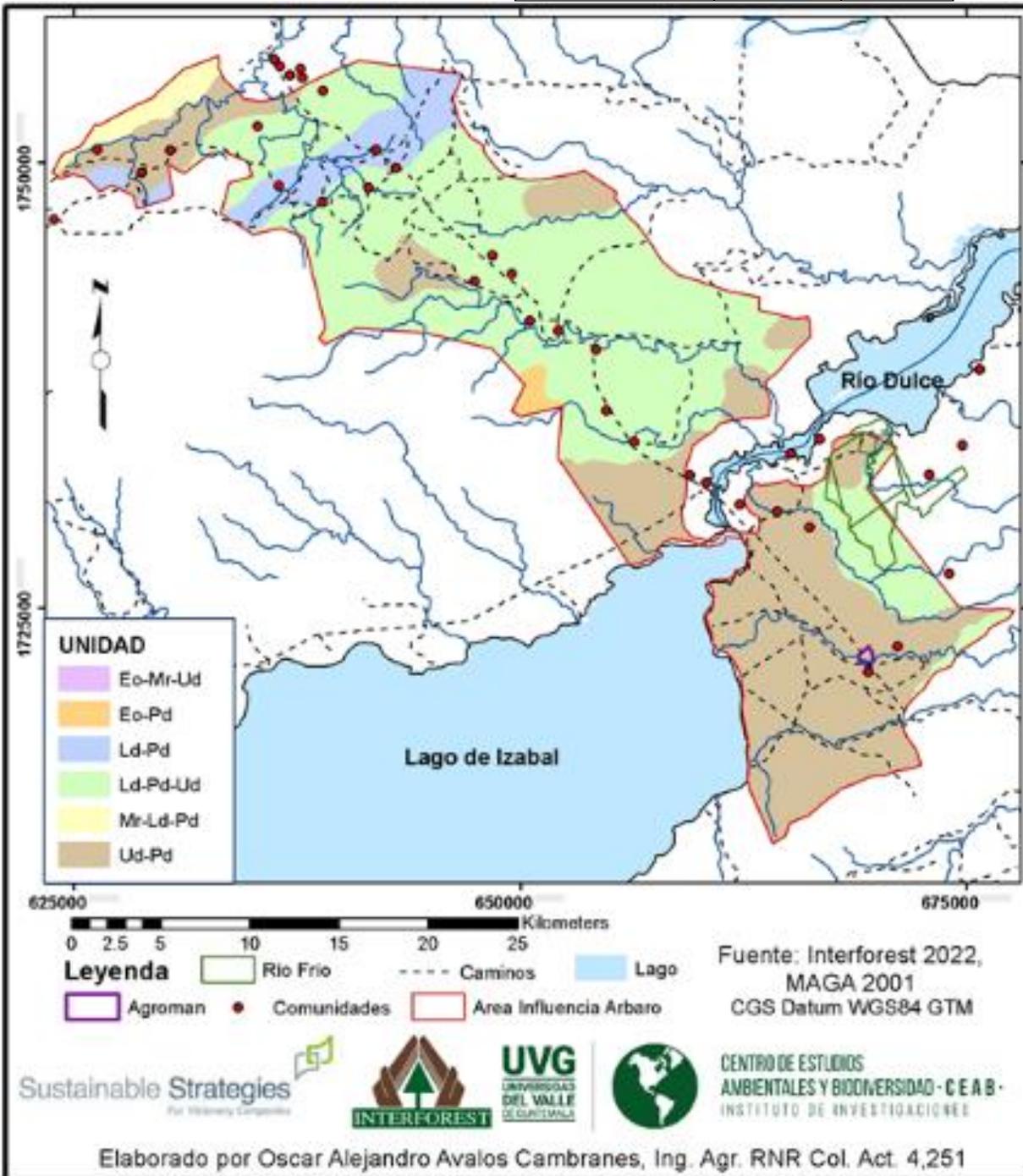


Figura 6. Taxonomía de suelos a nivel suborden (unidades) del AIP.

Para el AID, la finca “Río Frío” tiene suelos de las unidades Ld, Pd, Ud (mayor extensión) y Ud, Pd (en menor extensión), estos últimos son los que comprende en su totalidad a la finca “Agroman”.

#### 4.1.2.3 Capacidad de uso de suelos

El AIP presenta las siete categorías de capacidad de uso de INAB 1998, a escala 1:250,000. Estas categorías se pueden resumir en los suelos con fines para la agricultura, agroforestales, silvopastoriles y de uso forestal. Las categorías se describen a continuación.

- **Agricultura sin limitaciones (A):** Áreas con aptitud para cultivos agrícolas sin mayores limitaciones de pendiente, profundidad, pedregosidad o drenaje. Permiten cultivos agrícolas en monocultivo o asociados en forma intensiva o extensiva y no requieren o, demandan muy pocas, prácticas intensivas de conservación de suelos. Pueden ser objeto de mecanización.
- **Agricultura con mejoras (Am):** Áreas que presentan limitaciones de uso moderadas con respecto a la pendiente, profundidad, pedregosidad y/o drenaje. Para su cultivo se requieren prácticas de manejo y conservación de suelos, así como medidas agronómicas relativamente intensas y acordes al tipo de cultivo establecido.
- **Agroforestería con cultivos anuales (Aa):** Áreas con limitaciones de pendiente y/o profundidad efectiva del suelo, donde se permite la siembra de cultivos agrícolas asociados con árboles y/o con obras de conservación de suelos y prácticas o técnicas agronómicas de cultivo.
- **Sistemas silvopastoriles (Ss):** Áreas con limitaciones de pendiente y/o profundidad, drenaje interno que tienen limitaciones permanentes o transitorias de pedregosidad y/o drenaje. Permiten el desarrollo de pastos naturales o cultivados y/o asociados con especies arbóreas.
- **Agroforestería con cultivos permanentes (Ap):** Áreas con limitaciones de pendiente y profundidad, aptas para el establecimiento de sistemas de cultivos permanentes asociados con árboles (aislados, en bloques o plantaciones, ya sean especies frutales o comerciales y otros productos forestales).
- **Tierras forestales para producción (F):** Áreas con limitaciones para usos agropecuarios; de pendiente o pedregosidad, con aptitud preferente para realizar un manejo forestal sostenible, tanto del bosque nativo como de plantaciones con fines de aprovechamiento, sin que esto signifique el deterioro de otros recursos naturales. La sustitución del bosque por otros sistemas conllevaría a la degradación productiva de los suelos.
- **Tierras forestales de protección (Fp):** Áreas con limitaciones severas en cualquiera de los factores limitantes o modificadores; apropiadas para actividades forestales de protección o conservación ambiental exclusiva. Son tierras marginales para uso agrícola o pecuario intensivo. Tienen como objetivo preservar el ambiente natural, conservar la biodiversidad, así como las fuentes de agua. Estas áreas permiten la investigación científica y el uso ecoturístico en ciertos sitios habilitados para tales fines, sin que esto afecte negativamente el o los ecosistemas presentes en ellas. También incluyen las áreas sujetas a inundaciones frecuentes, manglares

y otros ecosistemas frágiles. Las áreas cubiertas con mangle están sujetas a regulaciones especiales que determinan su uso o protección.

Esta categoría también incluye las zonas denominadas bosques de galería, las cuales son áreas ubicadas en las márgenes de los ríos, riachuelos o quebradas y en los nacimientos de agua. Tienen como función, retener sedimentos que proceden de las partes altas, la protección de los cauces, espejos de agua y captación del agua de lluvia, a través de la parte aérea de la vegetación existente. Los bosques de galería pueden delimitarse con una franja de 15 a 30 metros de ancho de cobertura vegetal a partir de las márgenes de los ríos, riachuelos, quebradas y nacimientos de agua, a lo largo de los mismos.

Aproximadamente en la mitad **del AIP** (48%) puede desarrollarse la agricultura, y la otra mitad (49%) puede ser utilizada para sistemas agroforestales y silvopastoriles, según el INAB. Adicional a las siete categorías de capacidad de uso de suelos, se toma nota que el AIP colinda en extensiones con áreas protegidas.

Para el AIP, únicamente 2% del área total tiene capacidad para actividades forestales. Sin embargo, es importante considerar que entre menor será la intensidad de uso a la que se sometan las unidades de tierra, se favorece la conservación de suelos y aguas. Por lo que los suelos de vocación agrícola y uso pecuario favorecen su intensidad de uso al realizar actividades forestales de reforestación.

*Tabla 8. Categorías de capacidad de uso de la tierra del área de influencia del proyecto, INAB.*

No.	Capacidad Uso de la Tierra	Área Ha	Área %
1	Agricultura sin limitaciones	22122.26	35.19
2	Agricultura con mejoras	8364.38	13.3
3	Agroforestería con cultivos anuales	26102.14	41.52
4	Sistemas silvopastoriles	58.07	0.09
5	Agroforestería con cultivos permanentes	4448.7	7.08
6	Tierras forestales para la producción	1252.39	1.99
7	Tierras forestales para la protección	237.32	0.38
8	App Áreas protegidas	282.83	0.45
<b>Total</b>		62868.08	100.00

Los estimados anteriormente presentados corresponden a data disponible en el INAB, pero es necesario hacer un estudio con mayor detalle para definir con mayor precisión las categorías indicadas, según recomendación en el **Anexo 17**.

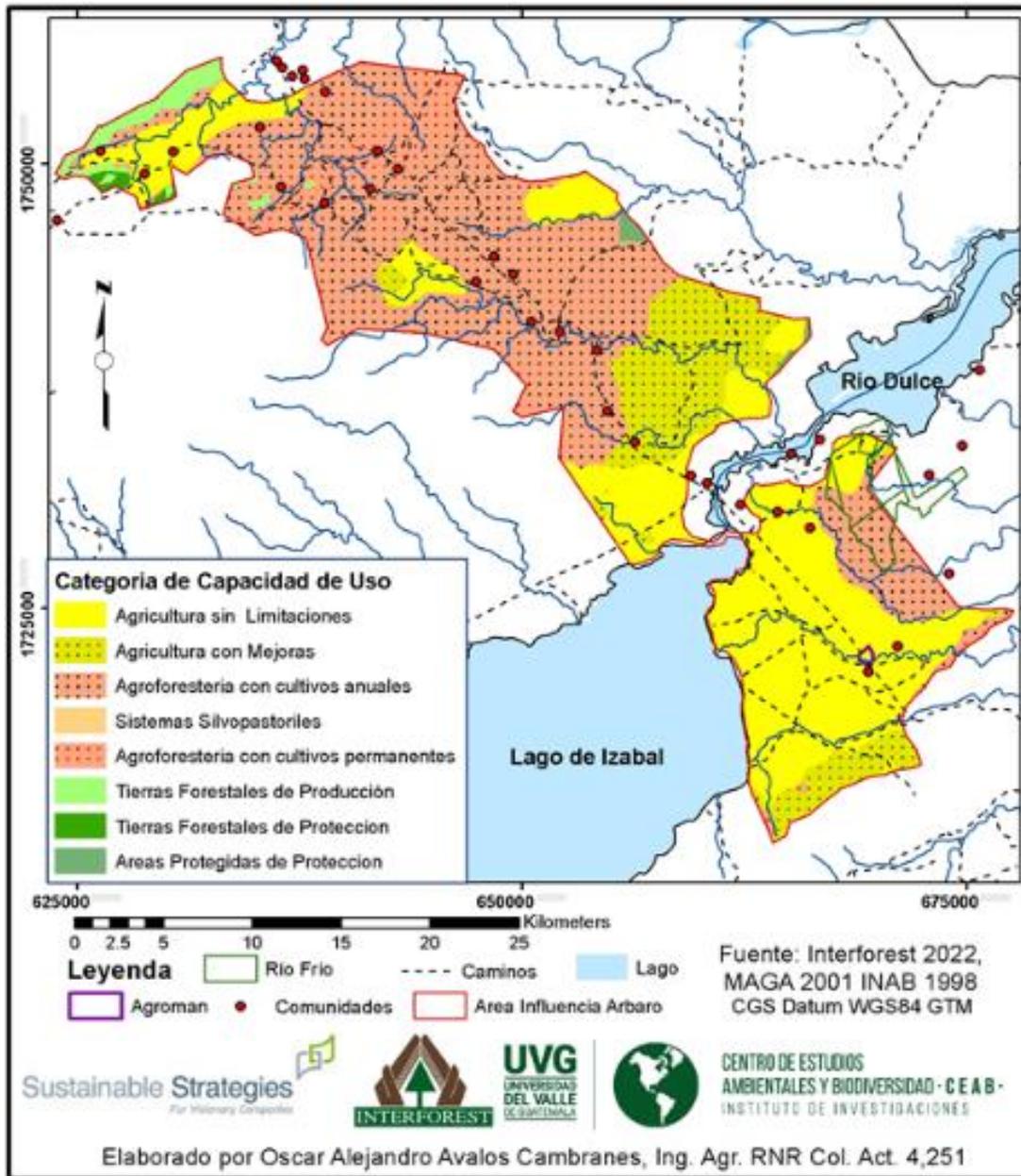


Figura 7. Capacidad de uso de la tierra del AIP.

En el AID, la finca “Río Frío” se encuentra entre las categorías de agricultura sin limitaciones (en menor extensión) y agroforestería con cultivos anuales (mayor extensión).

El AIP se encuentra entre las Regiones Naturales de las Tierras Calizas Altas del Norte (mayor extensión) y en las Tierras de las Llanuras de Inundación del Norte.

Las fincas “Río Frío” y “Agroman” se encuentran en la primera categoría o de Regiones Naturales de las Tierras Calizas Altas del Norte. En caso se requiera mayor detalle de información sobre el suelo, será requerido realizar un análisis fisiográfico o formas de la tierra y regiones bioclimáticas.

Se definen unidades de mapeo con los análisis anteriores y mapas de pendientes de gabinete; con lo cual se verifica en campo las variables de pendientes del terreno, profundidad efectiva del suelo y factores limitantes (pedregosidad y drenaje). Estos registros de campo se analizan con las matrices de las regiones naturales, iniciando por los rangos de pendiente y profundidades, definiendo una capacidad de uso preliminar, que se analizan los factores limitantes para obtener la capacidad de uso final.

Se recomienda realizar Estudios de Capacidad de Uso de la Tierra con mayor detalle o con una mejor escala de levantamiento, para el AIP y particularmente para el AID, ver **Anexo 17**.

#### ***4.1.2.4. Uso de suelos y cobertura vegetal***

**Para el AIP y el AID**, se cuenta con el mapa de uso del suelo de cobertura vegetal del año 2020, elaborado por el MAGA<sup>55</sup>. Dentro de estos se identifica que **el AIP** tiene un uso de suelo y cobertura vegetal de:

- 52% de pastos, estas áreas pueden reducir su intensidad de uso al tener reforestaciones y plantaciones manejadas con melina. Estos pastos han sido preparados y trabajados previamente por otras personas.
- 17% de cultivos permanentes como el hule.
- 11% de bosque latifoliado, el cual no deberá de ser intervenido. Bosques de galería próximos a cuerpos de agua se deberán conservar.
- 10% de vegetación arbustiva baja.
- 3% de cultivo de palma de aceite.
- 2% de plantaciones forestales (latifoliada y conífera)

---

<sup>55</sup> También se cuenta con mapas de uso de suelo para el año 2003 y posteriormente 2012, permitiendo observar la dinámica del uso de suelo entre los diferentes períodos.

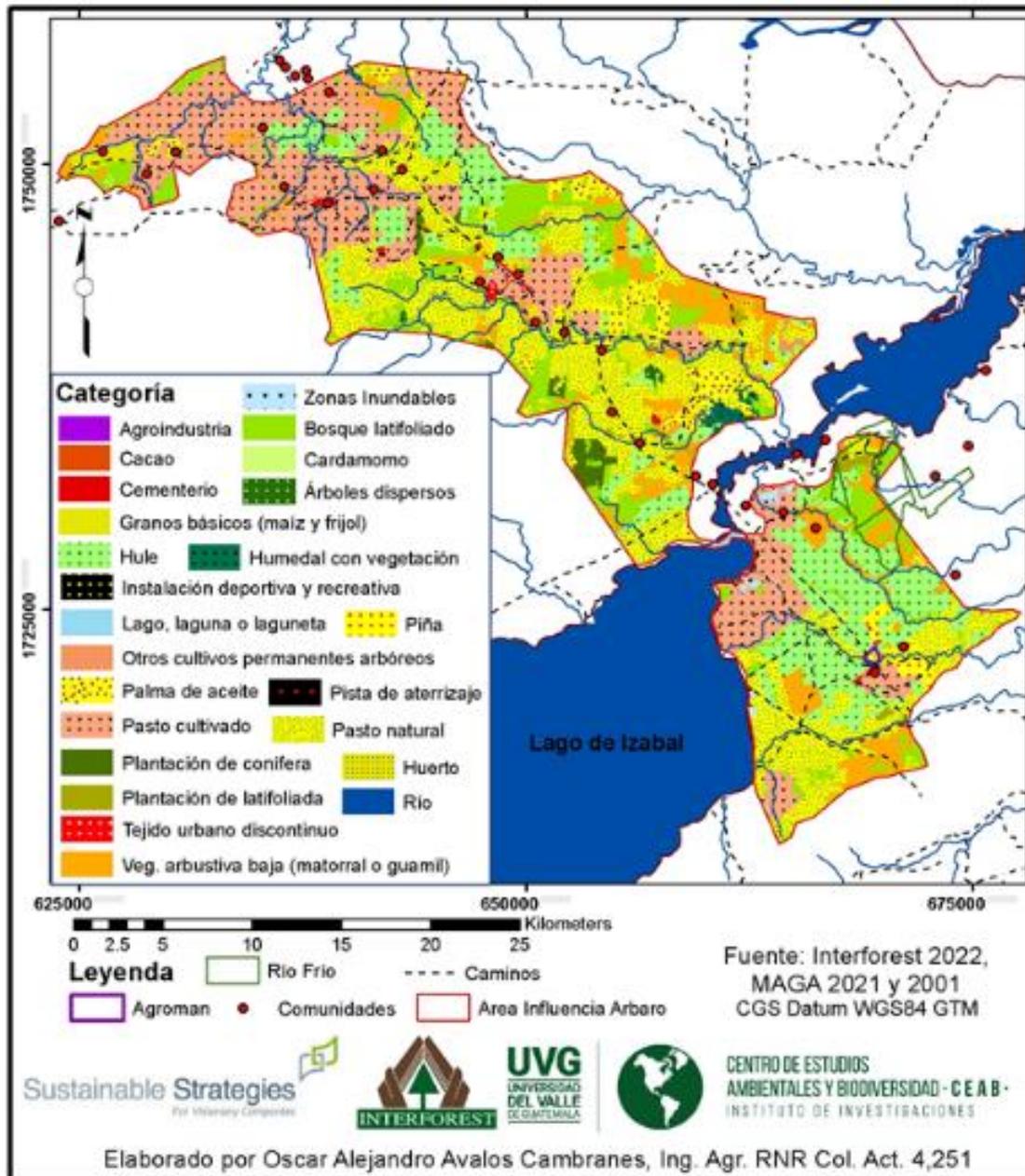


Figura 8. Uso de suelo y cobertura vegetal 2020 del AIP.

Para el AID, la finca “Río Frío” tiene varios usos como: bosque y plantación latifoliada, pastos naturales, hule y vegetación arbustiva. La finca “Agroman” presenta las categorías de hule y vegetación arbustiva baja.

MAGA categorizo el uso actual de los suelos al 2021, distribución de uso detallado en el siguiente cuadro y posteriormente un mayor detalle para el uso de suelo para la finca “Río Frío” se podrá ver ilustrado en el mapa de uso de suelos actuales desarrollado por Interforest.

Tabla 9. Usos de suelo dentro del AIP.

No.	Categoría	Área Ha	Área %
1	Agroindustria	5.64	0.01
2	Arboles dispersos	96.18	0.15
3	Bosque latifoliado	6,851.78	10.91
4	Cacao	2.22	0.00
5	Cardamomo	16.01	0.03
6	Cementerio	1.39	0.00
7	Granos básicos (maíz y frijol)	739.17	1.18
8	Huerto	418.57	0.67
9	Hule	10,685.60	17.02
10	Humedal con vegetación	365.95	0.58
11	Instalación deportiva y recreativa	12.88	0.02
12	Lago, laguna o laguneta	125.61	0.20
13	Otros cultivos permanentes arbóreos	126.64	0.20
14	Palma de aceite	2,149.52	3.42
15	Pasto cultivado	14,795.25	23.56
16	Pasto natural	17,985.41	28.64
17	Piña	610.97	0.97
18	Pista de aterrizaje	1.35	0.00
19	Plantación conífera	641.80	1.02
20	Plantación latifoliada	350.39	0.80
21	Tejido urbano discontinuo	316.38	0.50
22	Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	6,115.38	9.74
	<b>Total</b>	<b>62,788.36</b>	<b>100.00</b>

Según el mapa de uso de suelo 2021 elaborado por Interforest (ver figura siguiente), el área de la finca “Río Frío” que se puede destinar a la reforestación representa una extensión de 1,094.39 ha, equivalente al 42% de área total de la finca. El resto del área se incluye en las categorías de río, línea de transmisión eléctrica y caminos.

## Mapa de uso actual del suelo 2021 de la finca Río Frío, Izabal, Guatemala

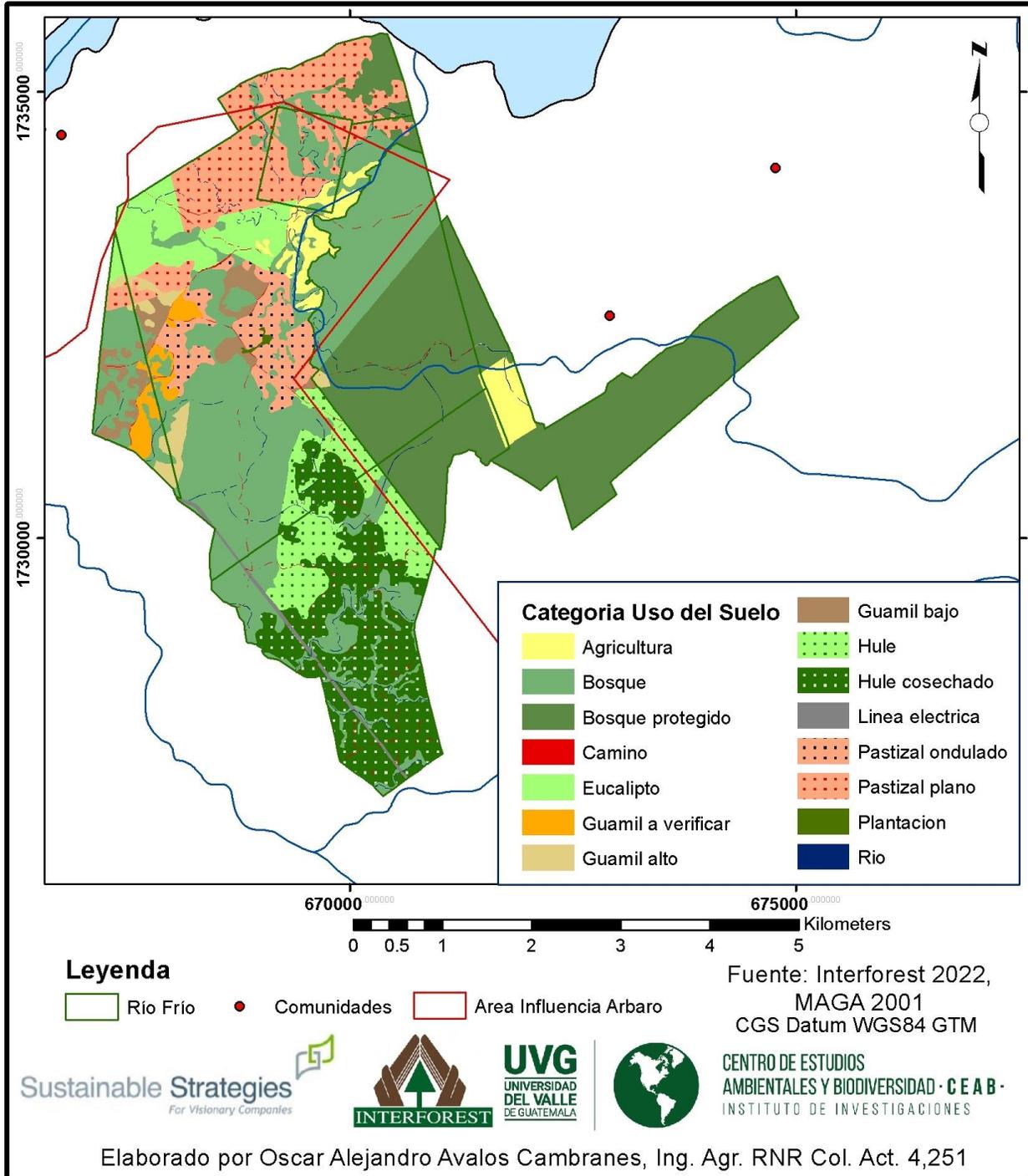


Figura 9. Mapa de uso 2021 actual de suelos en finca "Río Frío".

## Uso del suelo y cobertura vegetal 2021 de la finca Agroman, Izabal

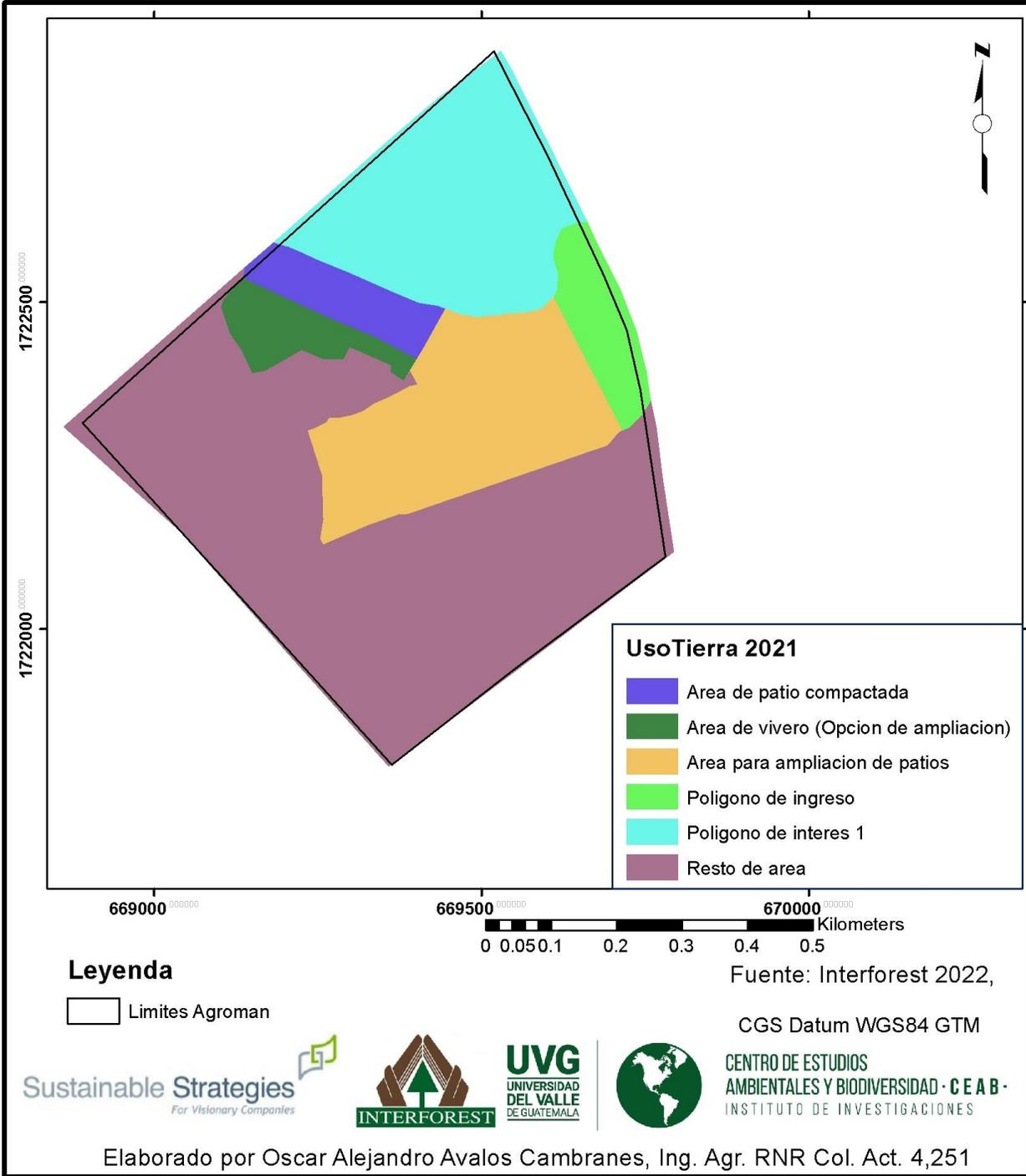


Figura 10. Mapa de uso actual de suelos en finca "Agroman".

### 4.1.3. Agua

#### 4.1.3.1. Ubicación hidrológica

La ubicación del AIP está dentro de una de las cuencas hidrográficas más importante del país, la vertiente del Caribe y específicamente en las cuencas de los ríos Sarstún y Lago de Izabal Río Dulce. Esta última cuenta con un Decreto 10-98 para la “Ley de creación de la autoridad para el manejo sustentable de la cuenta del Lago de Izabal, el Río Dulce y su cuenca”.

La cuenca del Lago de Izabal y Río Dulce tiene dos subcuencas que desembocan al lago, la primera es río Cahabón que desemboca al río Polochic y posteriormente esta dreña al lago. Actualmente se tiene el Acuerdo Gubernativo 19-2021 que establece las “Disposiciones para promover la protección y conservación de cuencas hidrográficas en Guatemala”, lo relevante de este acuerdo es definir los componentes para la elaboración de la caracterización, diagnóstico y plan de cuencas hidrográficas.

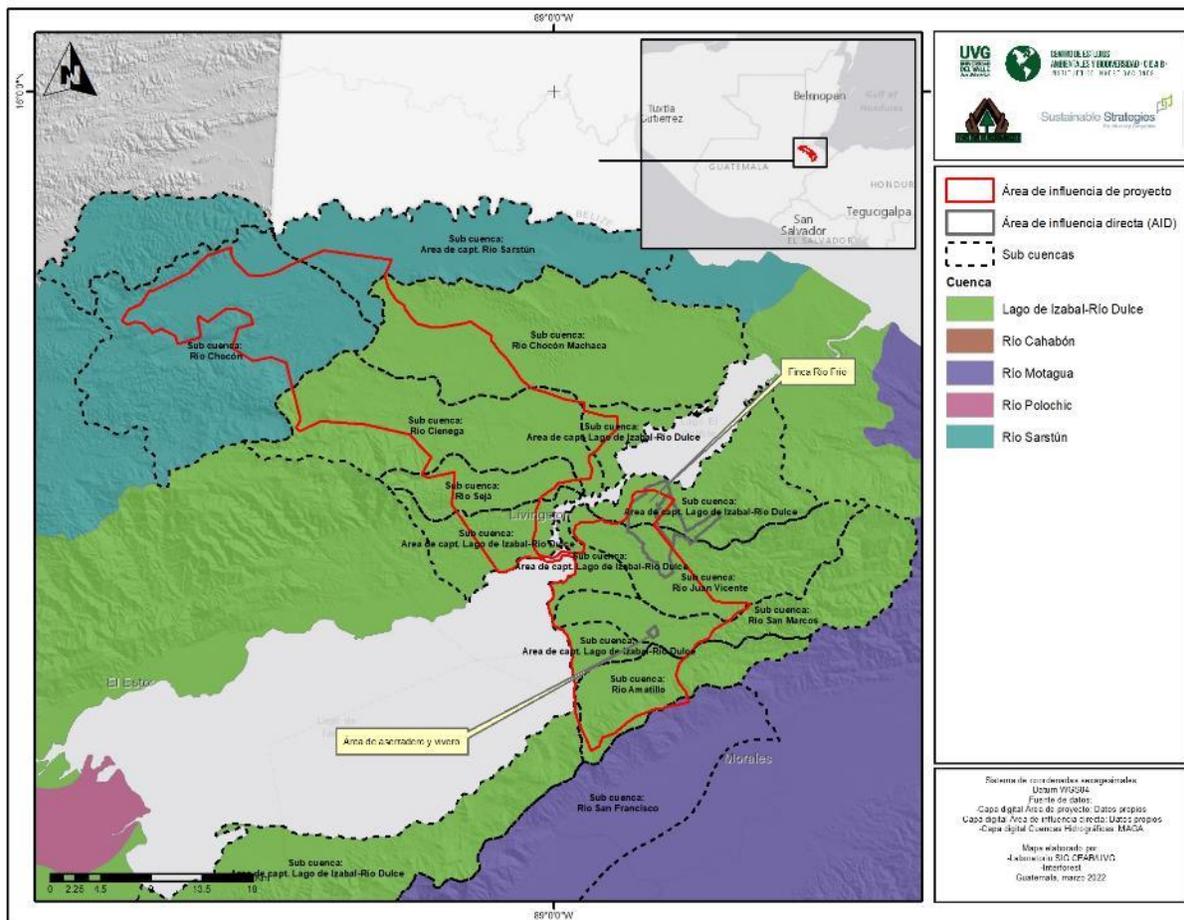


Figura 11. Mapa de cuencas hidrológicas del AIP Forestal del Caribe.

Dentro del área de influencia no existe estrés hídrico, lo que significa que hay agua disponible la mayor parte del tiempo, de acuerdo con las zonas de vida (balance hídrico atmosférico) bosque húmedo y bosque muy húmedo, estas dos zonas indican que existe humedad disponible, esto se puede verificar con los datos de precipitación anual que no excede los 2,000 mm.

Dentro del AID, en finca “Río Frio” se denota una abundancia de agua, particularmente del río del mismo nombre.

La finca “Agroman” se encuentra atravesada por el río San Marcos, proveyendo de abundante agua, aun en época seca.

#### 4.1.3.2. Recursos hídricos

En el AIP, los recursos hídricos superficiales se relacionan con las siguientes unidades hidrológicas: vertiente del Caribe y cuencas hidrográficas de los ríos Lago de Izabal, Río Dulce y Río Sarstún, como se indica en el mapa de ubicación hidrológica (Figura 7). Además, el área prioritaria se encuentra en 13 subcuencas y a más detalles dentro de 37 microcuencas según MAGA 2009. El proyecto abarca al 100% algunas unidades hidrológicas mencionadas otras en menor proporción, ver cuadro abajo.

El drenaje superficial a escala 1:250,000 (menor detalle MAGA 2001) representa para la finca Río Frio la longitud es de 6,894 m y “Agroman” tiene 500 m de longitud de ríos. A escala 1:50,000 (mayor detalle MAGA 2009) la longitud total de todos los ríos para Río Frío es de 20,803 m. La finca “Agroman” tiene 1,603 m de longitud de ríos. Esta información sobre la longitud de río es importante para definir las zonas de protección a las orillas de los ríos.

Si se define una longitud de 25 m por lado según la escala se tiene una extensión con fines de protección de ríos de: escala 1:250,000 son 30.60 ha para “Río Frío” y 2.5 ha para “Agroman”; a escala 1:50,000 las áreas son 104 ha para “Río Frio” y 8 ha para “Agroman”; estas superficies se pueden reducir al analizar la cartografía del área y verificación en campo.

Tabla 10. Potencial hidrológico del AIP.

No.	Categoría	Área Ha	Área %
1	Muy Alta	758.36	1.21
2	Alta	26185.84	41.83
3	Moderada	31310.32	50.02
4	Baja	4244.36	6.78
5	Muy Baja	98.52	0.16

Total	62597.4	100.00
-------	---------	--------

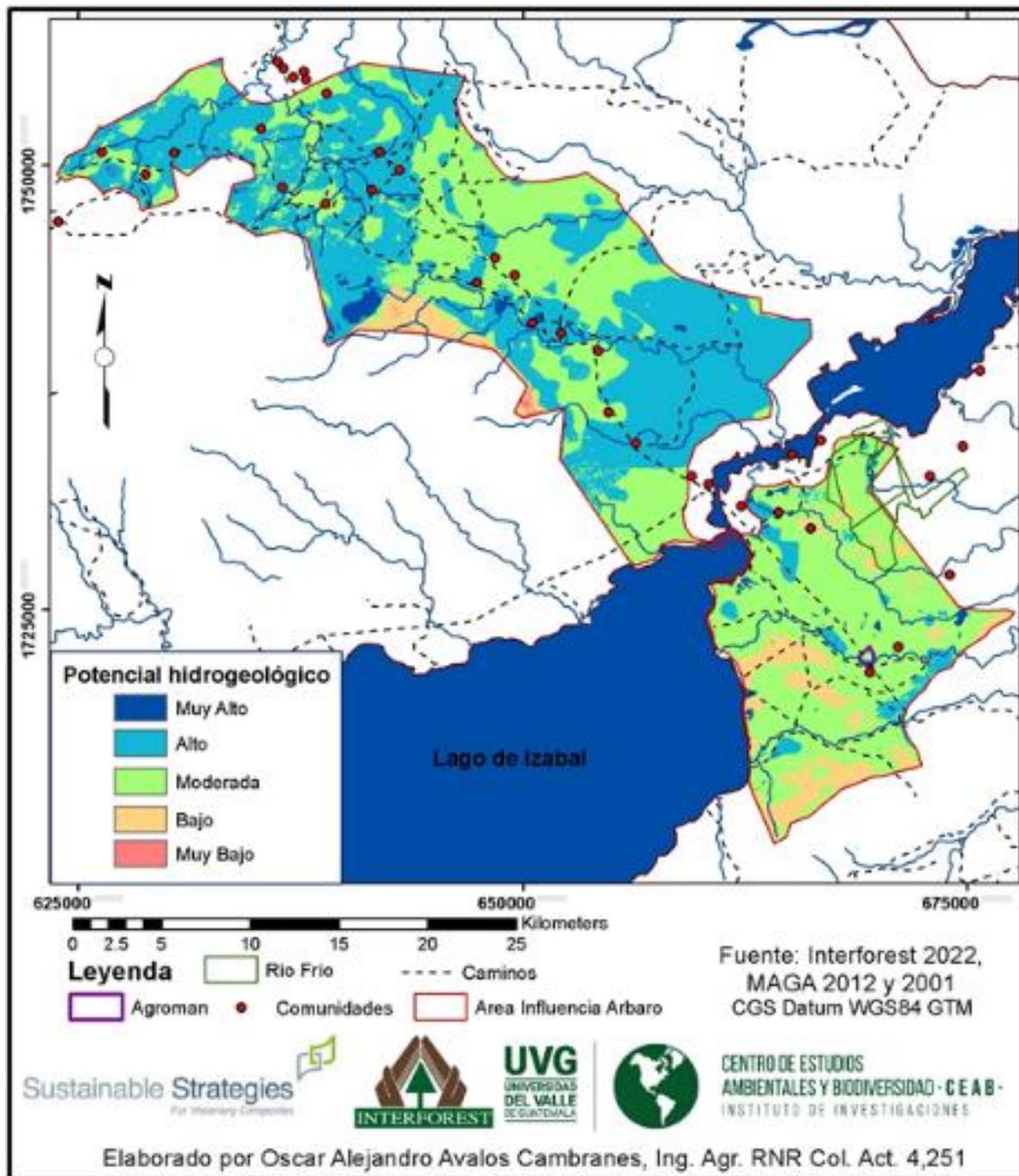


Figura 12. Potencial hidrogeológico del AIP.

En el año 2012, el MAGA generó información sobre el potencial hidrogeológico para Guatemala, que incluye el análisis de nueve variables como: litología (tipo de rocas), geomorfología, lineamientos (estructuras geológicas), lluvia, evapotranspiración, pendiente del terreno, densidad de corrientes fluviales, uso de la tierra y tipos de suelos. De este análisis, se clasifican en cinco categorías de potencial hidrogeológico: muy baja,

bajo, moderada, alta y muy alta. La categoría muy baja y baja no indica que no se carezca del agua subterránea, esto significa que el agua este muy profunda y/o que el rendimiento del pozo sea bajo (menor a 100 gal/min). De las categorías restantes (moderada, alta y muy alta) el potencial puede ser bastante aceptable para implementar proyectos de desarrollo. Esta información se relaciona con la oferta hídrica subterránea de acuerdo con la precipitación promedio anual.

## 4.2. Componente biótico

A continuación, se presenta la línea base del componente biótico para el Proyecto “Forestal del Caribe”, la precisión de la información de fauna y flora acuática es limitada debido la fecha del levantamiento de la línea base en 2009 para la finca “Río Frío”.

La línea base del componente biótico terrestre se encuentra a continuación.

### 4.2.1. Descripción de hábitats presentes

El AIP y el AID del “Proyecto “Forestal del Caribe” comprenden diversos tipos de ecosistemas relacionados principalmente con selvas y humedales tropicales de tierras bajas. Los principales ecosistemas presentes en la región se muestran a continuación de acuerdo con diferentes sistemas de clasificación, ver mapa a continuación.

Tabla 11. Ecosistemas comprendidos dentro de la región de Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia del Proyecto (AIP) del Proyecto “Forestal del Caribe”.

Sistema de clasificación de ecosistemas	Ecosistemas presentes	% de presencia en AID	% de presencia en AIP
Ecorregiones <sup>56</sup>	Bosques húmedos del Atlántico Centroamericano	100	100
Tipo de bosque <sup>57</sup>	Bosque latifoliado	90	80
	Bosque de galería latifoliado	0	15
	Humedales	10	5
Zonas de vida <sup>58</sup>	Bosque Húmedo Tropical (bh-T)	100	40
	Bosque Muy Húmedo Tropical (bmh-T)	0	60

En el **Anexo 17** se recomienda actualizar el uso de suelo para poder actualizar la data presentada en la tabla anterior ya que se identifican datos contrarios, particularmente para la existencia de bosques de galería latifoliado y humedales.

#### 4.2.1.1. Ecorregiones

<sup>56</sup> Olson et al. (2001).

<sup>57</sup> INAB-CONAP (2015).

<sup>58</sup> IARNA-URL (2018).

El AIP y el AID se encuentran en su totalidad dentro de la ecorregión de los Bosques Húmedos del Atlántico Centroamericano al cual está conformada por bosques latifoliados húmedos tropicales y subtropicales y cubren una superficie de 7,800 km<sup>2</sup> en el país.

Se le considera como un importante centro de diversidad biológica, debido a su localización en el istmo centroamericano. Contiene una mezcla de plantas y animales neárticos y neotropicales. En ella se encuentra la denominada ruta del Caribe, una de las mayores rutas para la migración de aves, tanto entre Norte y Sudamérica como entre los bosques montanos y las tierras bajas. Ver **Anexos** con listados de fauna existente en el proyecto.

La diversidad de aves y de anfibios en la zona es muy alta, sobresaliendo especies como el mono aullador de manto café (*Aloauatta palliata*), el águila elegante (*Spizaetus ornatus*) o la salamandra de O'Donnell (*Bolitoglossa odonnelli*). Esta ecorregión tiene una extensión de 781,567 ha de las cuales queda únicamente un 34.7% con cobertura forestal.

#### **4.2.1.2. Tipo y subtipo de bosque**

En AIP y el AID se encuentran tres tipos de bosque: Bosque latifoliado, Bosque de galería latifoliado y humedales. Los bosques latifoliados se caracterizan por mayoría de especies forestales de hoja ancha de tipo perennifolio y albergan una gran diversidad de especie, tanto en términos de números (riqueza de especies) y regularidad de densidades (abundancia de individuos). Estos bosques cuentan con una gran abundancia de palmas y especies arbóreas de importancia económica, que se podrían explorar formas de explotación de forma sostenible por parte de las comunidades.

Los bosques de galería latifoliados son bosques asociados a las riberas de ríos principales y que tienen una composición vegetal muy diferente del resto del paisaje. Su importancia radica en su función como corredor biológico, fuente de alimento estacional, reserva de agua y sitio de reproducción.

Los ríos y el bosque ribereño se presentan como los corredores naturales más diversos y dinámicos, así como los de composición biofísica más diversa. Representan por esta razón, el marco para comprender la organización, diversidad y dinámica de las comunidades biológicas asociadas a los sistemas fluviales. Desde el punto de vista regional, mantienen procesos biológicos y conectan poblaciones entre varios tipos de vegetación, a través del gradiente altitudinal.

El bosque de galería latifoliado es un elemento importante debido a la cantidad de especies que por él transitan y que utilizan este ecosistema como fuente de alimento, refugio o medio para acceder a los recursos del bosque tropical húmedo, utilizan la vegetación ribereña como refugio contra calor. El bosque de galería también es importante para prevenir la sedimentación y eutroficación del río.

Estos bosques se constituyen como fundamentales para la resiliencia de muchas especies y ecosistemas pues son corredores biológicos naturales que brindan

conectividad estructural y funcional a los ecosistemas, y permiten el adecuado flujo de servicios ecosistémicos entre el bosque y la matriz circundante. Estos bosques son muy relevantes también en términos de mitigación de impactos del cambio climático pues mitigan la susceptibilidad a inundaciones, regulan la cantidad de sedimentos arrastrados por los ríos y evitan el desborde de estos.

Por último, los humedales son otro tipo de bosque presente en el sitio del proyecto y su área de influencia y los cuales revisten especial importancia también en la regulación del ciclo hidrológico regional. Estas zonas de humedales son sitios prioritarios para la reproducción de muchas especies de aves migratorias, así como brindan refugio y sitios de reproducción para peces y anfibios. La desecación de humedales altera drásticamente los ciclos hidrológicos regionales por lo que estos ecosistemas son críticos para su manejo y conservación.

Basado en las consideraciones mencionadas anteriormente, los tres tipos de bosque presentes en la región se consideran como hábitats prioritarios para manejo y conservación. Principalmente el manejo adecuado de los bosques de galería y los humedales es fundamental para asegurar el mantenimiento de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento y el flujo general de servicios ecosistémicos en la región, mientras que el bosque latifoliado es fundamental para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento.

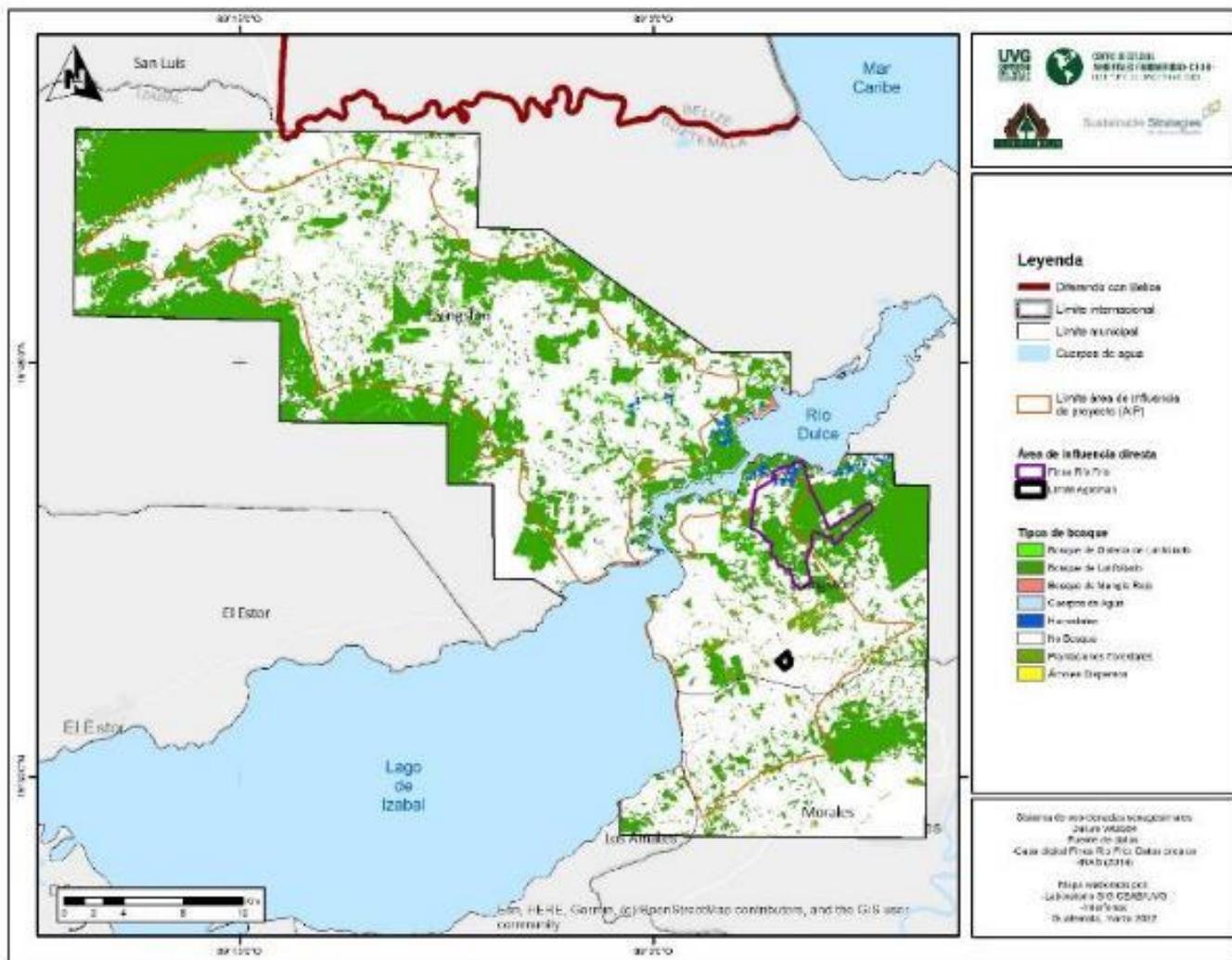


Figura 13. Mapa de tipos de bosque en las regiones del AID y AIP.

#### 4.2.1.3. Zonas de vida

En el AIP y el AID del proyecto, se encuentran dos tipos de zonas de vida: Bosque Húmedo Tropical (bh-T) y Bosque Muy Húmedo Tropical (bmh-T).

- **Bosque Muy Húmedo Tropical (bh-T):** Esta zona de vida se localiza en aproximadamente 59% en la franja norte del AIP.

La relación de evapotranspiración potencial y precipitación pluvial es de 0.42, por lo que este ecosistema se considera como altamente excedentario de agua. Los principales géneros arbóreos presentes en esta zona de vida son *Alseis*, *Calophyllum*, *Cedrela*, *Dalbergia*, *Ficus*, *Ilex*, *Pachira*, *Pouteria*, *Sabal* y *Swietenia*.

- **Bosque Húmedo Tropical (bh-T):** El AID se encuentra en su totalidad dentro de la zona de vida bh-T, la cual es a su vez la zona de vida más extensa del país y está en aproximadamente el 41% del AIP.

La relación que se establece entre la evapotranspiración potencial y los volúmenes de precipitación pluvial promedio para esta zona de vida es de 0.69, lo que significa que sea considerado como un ecosistema excedentario en agua. Los principales géneros arbóreos presentes en esta zona de vida son *Aspidosperma*, *Brosimum*, *Bursera*, *Calophyllum*, *Cedrela*, *Ceiba*, *Ficus*, *Pouteria*, *Tabebuia* y *Swietenia*.

4.2.1.4. Áreas protegidas

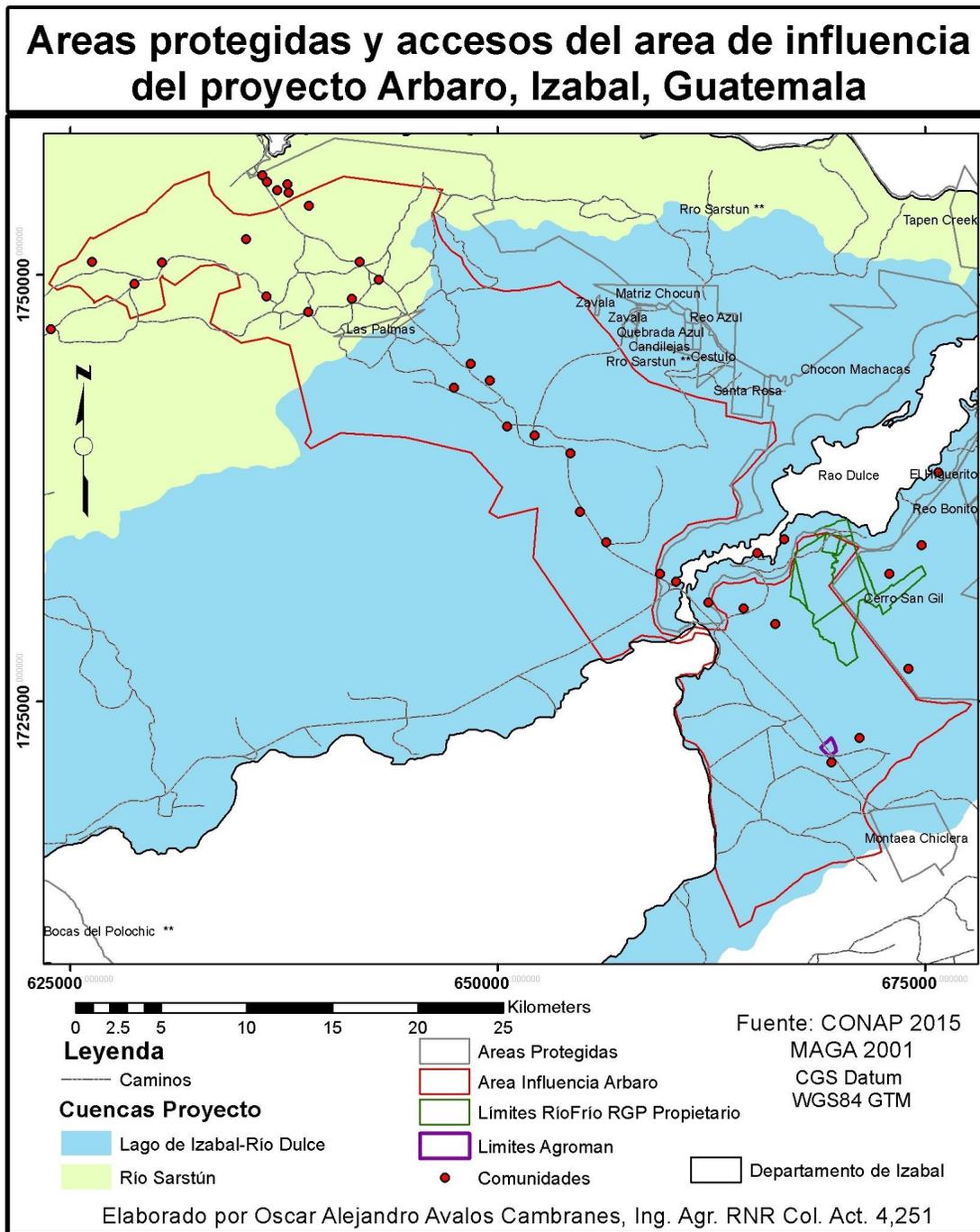


Figura 14. Mapa de zonas de vida en las regiones AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe.

En el departamento de Izabal hay un total de 53 áreas protegidas que ocupan una extensión de 235,358 ha lo que equivale 31% del departamento.

En el AIP, hay 20 áreas protegidas de las 53 de todo el departamento, las cuales se caracterizan en la tabla 11. El AIP colinda con nueve Áreas Protegidas. Adicionalmente, circunscrito dentro del AIP, se encuentra la Reserva Natural Privada (RNP) Las Palmas.

En el AID, la finca “Río Frío” se encuentra ubicada en medio de dos áreas protegidas: la Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil y el Parque Nacional Río Dulce.

Tabla 12. Áreas protegidas relevantes para el AID y AIP del Proyecto “Forestal del Caribe”.

Nombre	Categoría CONAP/ extensión	Categoría UICN	Relación con el AIP	Valores de conservación
Río Dulce	Parque Nacional (13,000 ha)	I	Colindante al AID	Es hábitat del manatí ( <i>Trichechus manatus</i> ), especie en peligro de extinción y sus manglares constituyen importantes zonas de perchas comunales para aves acuáticas. Su ubicación lo hace un área estratégica para mantener la conectividad entre las distintas áreas protegidas.
Chocón-Machacas	Biotopo Protegido (6,265 ha)	II	Colindante al AIP	Es hábitat del manatí ( <i>Trichechus manatus</i> ), especie en peligro de extinción. Conserva humedales de relevancia regional los cuales son sensibles a alteraciones en régimen hidrológico de la región.
Cerro San Gil	Reserva Protectora de Manantiales (47,433 ha)	III	Colindante al AID	Abastece de agua a por lo menos 50,000 pobladores de los municipios de Livingston, Morales y Puerto Barrios. Cerro San Gil también ha sido el centro de la investigación del Programa de Bando y Monitoreo de Aves Residentes y Migratorias, que es el programa más extenso de Mesoamérica con 25 años ininterrumpidos de monitoreo.
Río Sarstún	Área de Usos Múltiples (35,202 ha)	III	Colindante al AIP	El río Sarstún es el límite fronterizo entre los países de Guatemala y Belice, y constituye uno de los sitios más importantes para conservación de manatí ( <i>Trichechus manatus</i> ). Importante sitio para reproducción de peces de importancia comercial.
Montaña Chiclera	Parque Regional Municipal (1,490 ha)	IV	Colindante al AIP	Importante reserva hídrica, que abastece de agua a la ciudad de Morales, Izabal
Las Palmas	Reserva Natural Privada (242 ha)	V	Dentro del AIP	Conserva remanentes de bosque tropical latifoliado y bosque de galería. Esta reserva tiene una extensión de 241.80 ha. Esta RNP está inscrita dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) de acuerdo con la Resolución SE-CONAP 09/2002 y cuyo propietario es el Sr. Alfred Botschi Gander.
Zavala	Reserva Natural Privada (659 ha)	V	Colindante al AIP	Conserva remanentes de bosque tropical latifoliado y bosque de galería.
Quebrada Azul	Reserva Natural Privada (654 ha)	V	Colindante al AIP	Conserva remanentes de bosque tropical latifoliado.
Cástulo	Reserva Natural Privada (360 ha)	V	Colindante al AIP	Conserva remanentes de bosque tropical latifoliado y bosque de galería.
Santa Rosa	Reserva Natural Privada (510 ha)	V	Colindante al AIP	Conserva remanentes de bosque tropical latifoliado y bosque de galería.

#### **4.2.1.5. Hábitats modificados y hábitats naturales**

De acuerdo con la Norma de Desempeño 6 (ND6) de la IFC sobre biodiversidad, se entienden como hábitats modificados a las áreas que pueden contener una gran proporción de especies vegetales o animales no autóctonas, o donde la actividad humana haya modificado sustancialmente las funciones ecológicas primarias y la composición de especies de la zona.

Por aparte y de manera contraria a los hábitats modificados, la ND6 define como hábitats naturales a las áreas compuestas por un conjunto viable de especies vegetales o animales, en su mayoría autóctonas, o donde la actividad humana no ha producido ninguna modificación sustancial de las funciones ecológicas primarias ni de la composición de las especies del área.

Para evaluar las tendencias de cobertura y la permanencia de hábitats naturales y modificados se utilizó un análisis de imágenes satelitales y sensores remotos por medio del algoritmo llamado Breaks For Additive Seasonal and Trend (BFAST), el cual analiza el número de cambios abruptos positivos o negativos que ocurren en un determinado periodo o serie de tiempo.

Se realizaron y analizaron tres mapas de tendencias decadales de cambios en cobertura forestal para el área del proyecto: 1990–2000, 2000–2010 y 2010–2020. Se utilizaron imágenes del satélite Sentinel 2. Posteriormente se usó el módulo de Collect Earth Online (CEO) para generar puntos de entrenamiento para usarlos en la clasificación de los mosaicos de las imágenes. Dentro de CEO se generaron 5 categorías: bosque, no bosque, agua, infraestructura y otras clases.

Luego de generar los puntos de control, se utilizó el módulo de clasificación de la plataforma SEPAL en las cuales se usaron las imágenes Sentinel 2 y los puntos de control, obteniéndose un mapa tipo raster con las coberturas de bosque, no bosque y agua.

Posteriormente para ver tendencias de uso de suelo, se utilizó el enfoque de análisis de una serie de tiempo, en este caso del año 1990 al año 2020. Este análisis utiliza el algoritmo BFAST, el cual analiza el número de cambios abruptos positivos o negativos que ocurren en un determinado periodo o serie de tiempo. Este análisis se realizó también en la plataforma de SEPAL.

Para el caso de la AIP y AID se utilizaron imágenes del satélite Landsat 8, el cual tiene una resolución de 30 metros. Se utilizó este satélite porque de momento el módulo de SEPAL de BFAST solamente permite utilizar este tipo de imágenes. Para utilizar el módulo de BFAST es necesario crear una serie de un índice de vegetación, y para este análisis se utilizó el Índice de fracción de diferencia normalizada (NDFI, por sus siglas en inglés). Este índice hace una detección de la perturbación de un bosque positiva o negativa utilizando fracciones de subpixel de vegetación verde, vegetación no

fotosintética, suelo desnudo y sombra. Para crear la serie de tiempo del NDFI se utilizó nuevamente la plataforma de SEPAL.

**Para el AIP** se puede evidenciar, con base a la información recabada con los análisis BFAST, que la década con mayor pérdida de cobertura vegetal de tipo arbóreo fue el período 2000–2010, mientras que la década de mayor ganancia de cobertura fue el período 2010–2020.

Al analizar las tendencias **dentro del AID**, se observa que los cambios de uso de suelo en ella se dieron principalmente en la década de 1990–2000, y fueron principalmente ganancia de cobertura ya sea por regeneración natural de bosque secundario y/o plantaciones forestales (por ejemplo, hule). La década de 2000–2010 presenta incrementos menores de cobertura, al igual que la década del 2010–2020.

Dentro del AID, en la finca “Río Frío” se resalta la práctica ausencia de zonas rojas, lo que indica que las condiciones de uso de suelo en la región han permanecido prácticamente inalteradas durante los últimos 30 años. Dentro de las alteraciones en los últimos 30 años se resaltan incrementos en cobertura vegetal causados por las plantaciones de hule y regeneración natural en el período 1990–2010.

Durante la última década la región del AID se ha mantenido sin cambios lo que evidencia que las plantaciones de hule existentes en la región y plantadas en la década de 1990-2000 se han conformado como hábitats forestales antropogénicos de relevancia para la conectividad funcional y estructural de la fauna en la región.

Por lo tanto, las zonas de bosque natural latifoliado, humedales y bosque de galería existentes dentro del AID como en el AIP se pueden considerar hábitats naturales, mientras que las zonas de plantaciones de hule y guamiles dentro de potreros se pueden considerar como hábitats modificados.

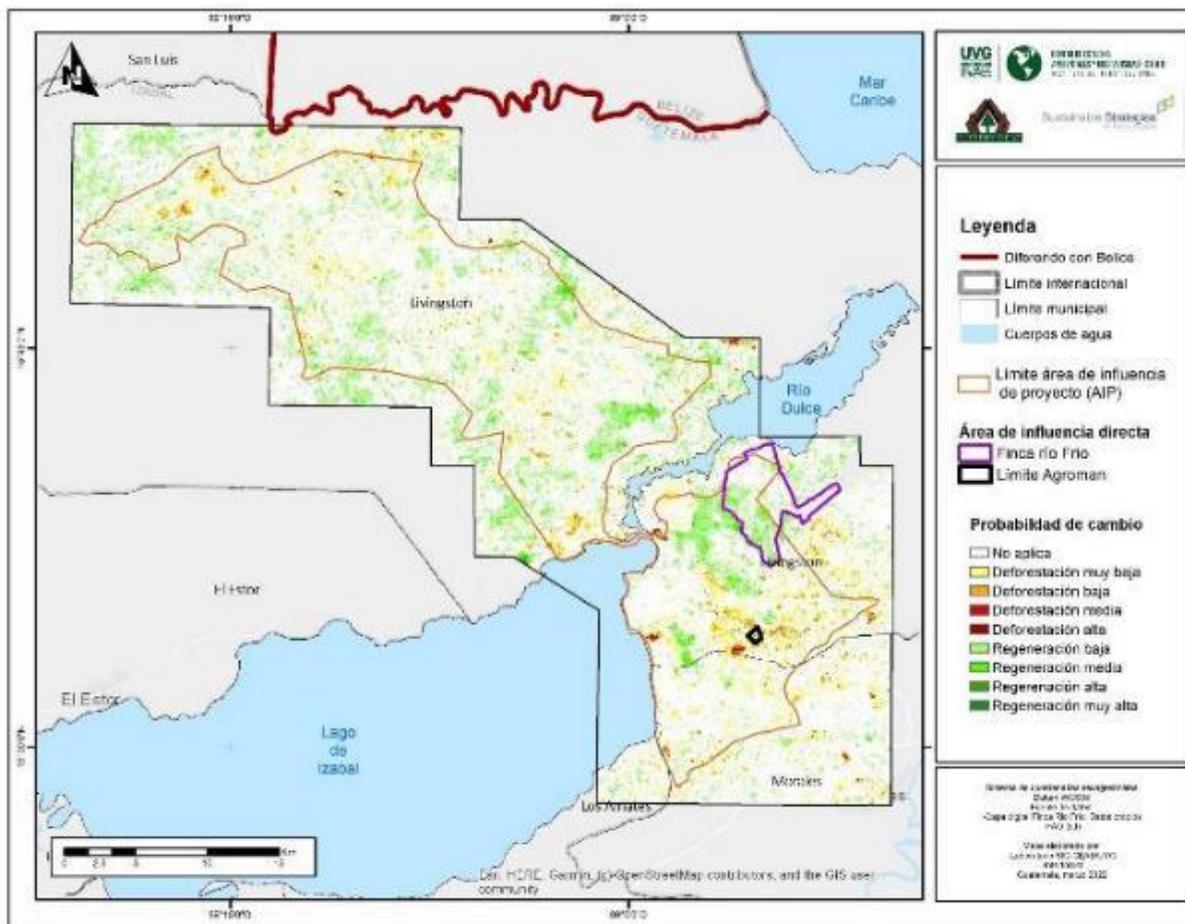


Figura 15. Mapa de análisis de cambio de cobertura vegetal BFAST en el AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe para la década 1990–2000. Áreas verdes representan ganancia de cobertura vegetal (natural, regeneración o plantación) y las áreas rojas representan pérdida de cobertura vegetal. Las áreas sin color representan zonas sin cambios perceptibles para el período analizado.

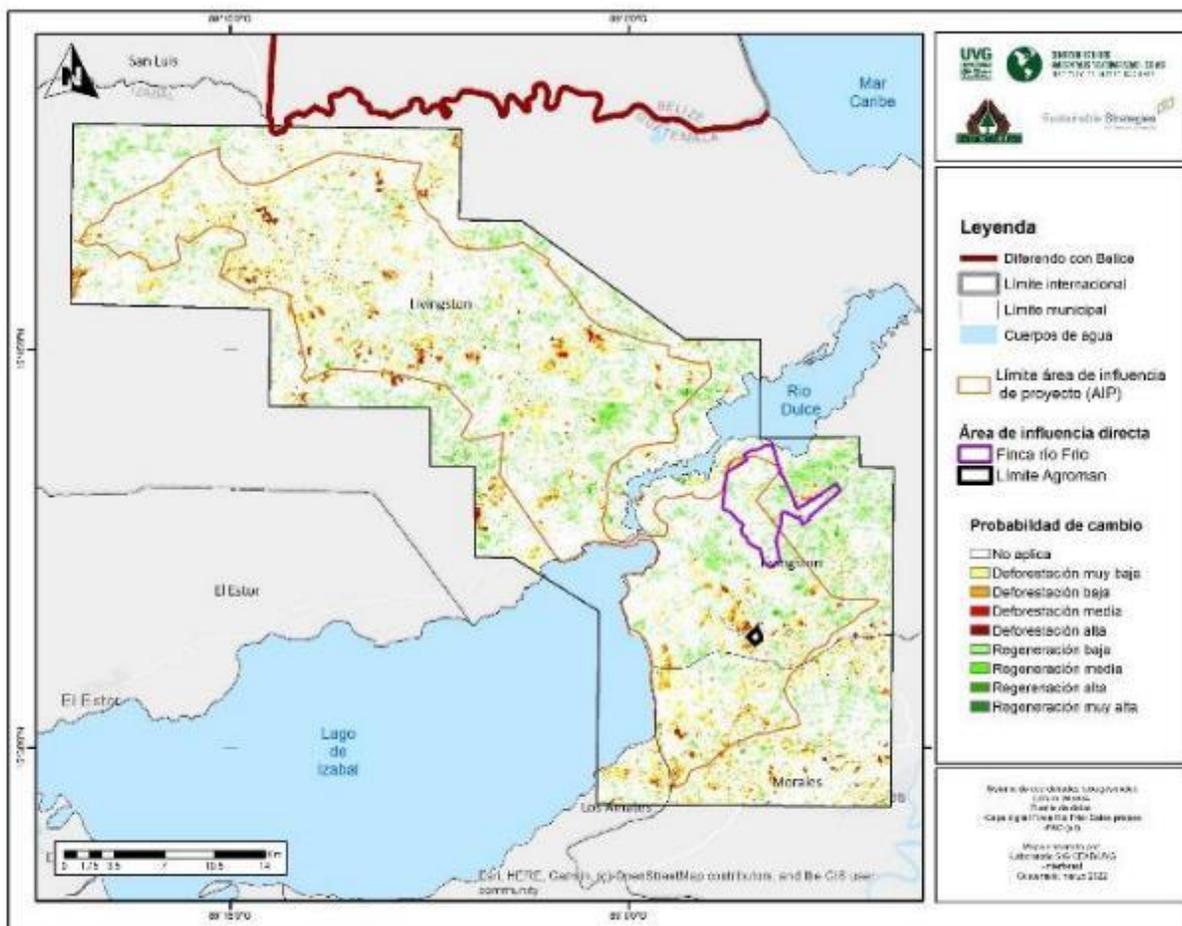


Figura 16. Mapa de análisis de cambio de cobertura vegetal BFAST en el AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe para la década 2000–2010. Áreas verdes representan ganancia de cobertura vegetal (natural, regeneración o plantación) y las áreas rojas representan pérdida de cobertura vegetal. Las áreas sin color representan zonas sin cambios perceptibles para el período analizado.

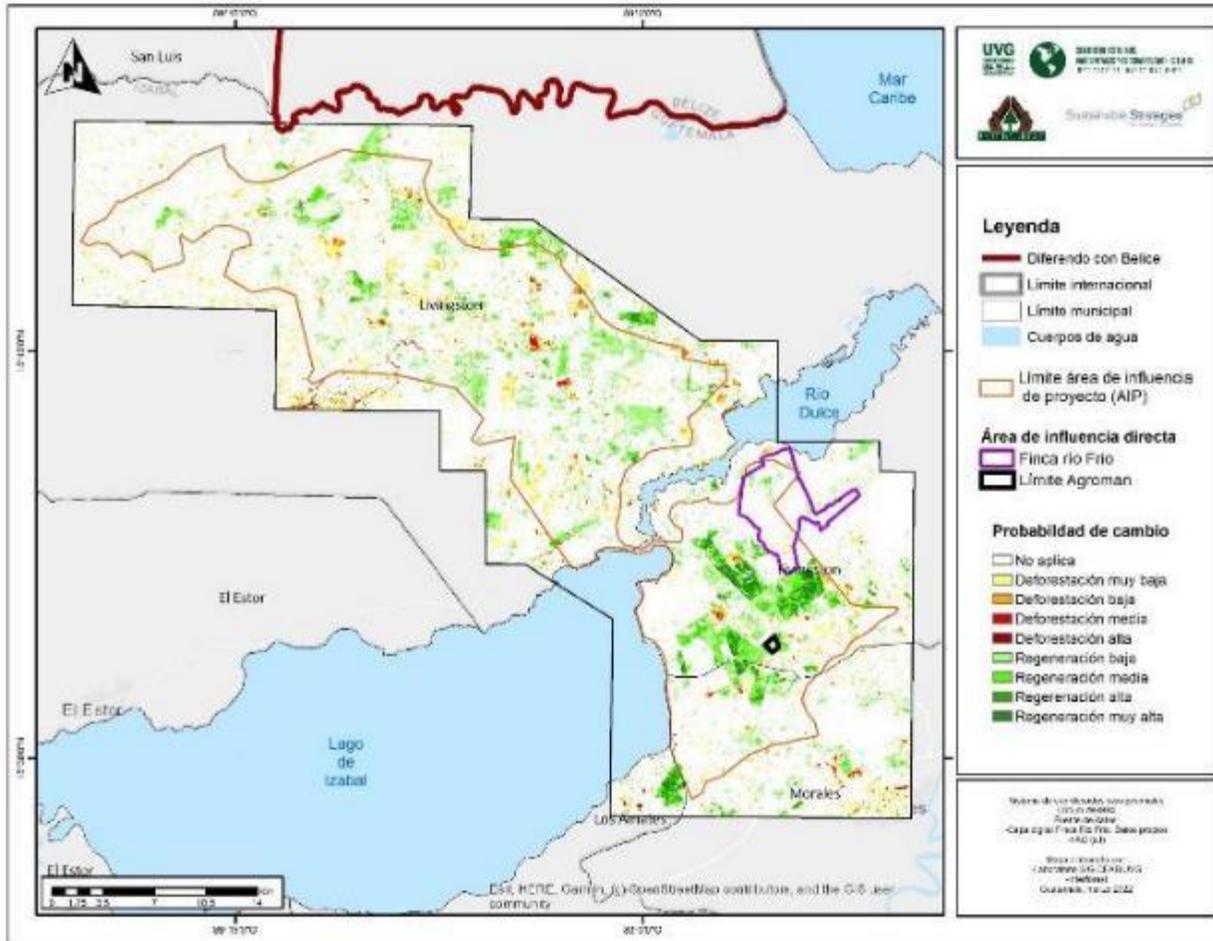


Figura 17. Mapa de análisis de cambio de cobertura vegetal BFAST en el AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe para la década 2010–2020. Áreas verdes representan ganancia de cobertura vegetal (natural, regeneración o plantación) y las áreas rojas representan pérdida de cobertura vegetal. Las áreas sin color representan zonas sin cambios perceptibles para el período analizado.

#### 4.2.1.6. **Análisis de Tipo de Hábitats.**

De acuerdo con la Norma de Desempeño 6 de la IFC, con base a la información recabada tanto de fuentes primarias como secundarias y datos de investigación de campo realizados con anterioridad en el AIP se han identificado cuatro hábitats basados en los criterios de la ND6, estos son:

1. **Bosque latifoliado (hábitat natural):** Presente tanto en el AID en la finca “Río Frío”, como en el AIP.
2. **Bosque de galería (hábitat natural):** Presente tanto en el AID en las fincas “Río Frío” y “Agroman”, como en el AIP.
3. **Humedales (hábitat natural):** Presente tanto en el AID en las fincas “Río Frío” y “Agroman”, como en el AIP.
4. **Plantación vieja de hule (hábitat modificado):** Presente en el AID en la finca “Río Frío”.

**Hábitats modificados:** Los hábitats modificados son áreas que pueden contener una gran proporción de especies vegetales o animales no autóctonas, o donde la actividad humana haya modificado sustancialmente las funciones ecológicas primarias y la composición de especies de la zona. Entre los hábitats modificados se encuentran las zonas gestionadas para la agricultura, las plantaciones forestales, las zonas costeras regeneradas y los humedales regenerados. Esta Norma de Desempeño se aplicará en áreas de hábitat modificado que incluyan un valor significativo para la biodiversidad, determinadas mediante el proceso de identificación de riesgos e impactos exigido en la Norma de Desempeño. En esos casos, el cliente deberá minimizar los impactos sobre la biodiversidad y ejecutar las medidas de mitigación que correspondan.

**Hábitats naturales:** Los hábitats naturales son áreas compuestas por un conjunto viable de especies vegetales o animales, en su mayoría autóctonas, o donde la actividad humana no ha producido ninguna modificación sustancial de las funciones ecológicas primarias ni de la composición de las especies del área.

El cliente no modificará ni deteriorará significativamente los hábitats naturales, a menos que pueda demostrarse lo siguiente: No existen otras alternativas viables dentro de la región para el desarrollo del proyecto dentro de hábitats modificados. La consulta con actores sociales ha determinado sus opiniones, incluidas las de las Comunidades Afectadas, con respecto al grado de modificación y deterioro; y toda modificación o deterioro serán mitigados de acuerdo con la jerarquía de medidas de mitigación.

En las áreas de hábitats naturales, cuando sea viable, se diseñarán medidas de mitigación para lograr que no exista pérdida de biodiversidad. Son acciones apropiadas: Prevención de impactos sobre la biodiversidad mediante la identificación y protección de áreas de reserva. Aplicación de medidas para minimizar la fragmentación del hábitat, tales como corredores biológicos. Restauración del hábitat durante las operaciones y/o restauración de los hábitats luego de la operación. Ejecución de medidas de compensación equivalente de biodiversidad.

Es por lo anterior que es relevante mantener y conservar la cobertura forestal natural identificada como “Bosque” existente en el AID, así como mantener y restaurar los bosques de galería (riparios), en caso existan y enriquecer las plantaciones forestales con especies forestales que provean de alimento a la fauna, por ejemplo, árboles frutales.

Tabla 13. Hábitats y especies asociadas relevantes identificados para el AID y AIP del Proyecto “Forestal del Caribe”.

Tipo de Hábitat	Ubicación	Especie asociada	Categoría Lista Roja UICN	Justificación
Bosque latifoliado (natural)	AID (Río Frío)	<i>Faramea standleyana</i> (arbusto)	EN*	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Distribución global restringida al AID y AIP.
		<i>Aiouea guatemalensis</i> (arbusto)	VU**	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Área del proyecto abarca parte importante de su distribución mundial.
		<i>Ateles geoffroyi</i> (mono araña)	EN	Criterio i ND6. Especie amenazada.
		<i>Alouatta palliata</i> (mono aullador manto café)	VU	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Área del proyecto abarca parte importante de su distribución conocida en Guatemala.
	AIP	<i>Licania guatemalensis</i> (árbol)	CR	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Distribución mundial restringida al AIP.
		<i>Pera barbellata</i> (árbol palo prieto)	EN	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Área del proyecto abarca parte importante de su distribución mundial.
		<i>Coussarea imitans</i> (árbol)	EN	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Área del proyecto abarca parte importante de su distribución mundial.
		<i>Eugenia chahalana</i> (árbol)	EN	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Área del proyecto abarca parte importante de su distribución mundial.
		<i>Eugenia izabalana</i> (árbol)	EN	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Distribución mundial restringida al AIP.
		<i>Astrocasia austini</i> (árbol)	EN	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Distribución mundial restringida al área del AIP.
		<i>Faramea standleyana</i> (arbusto)	EN	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Distribución mundial restringida al AIP.
		<i>Aiouea guatemalensis</i> (arbusto)	VU	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Área del proyecto abarca parte importante de su distribución mundial.
		<i>Coussapoa oligocephala</i> (Bojo maja copjo, árbol hemiepifito)	VU	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Área del proyecto abarca parte importante de su distribución mundial.
		<i>Palicourea mediocris</i> (árbol)	VU	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Área del proyecto abarca parte importante de su distribución mundial.
		<i>Chaetura pelagica</i> (Chimney Swift)	VU	Criterio i ND6. Especie amenazada.
		<i>Ateles geoffroyi</i> (mono araña)	EN	Criterio i ND6. Especie amenazada.
<i>Alouatta palliata</i> (mono aullador de manto café)	VU	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Área del proyecto abarca parte importante de su distribución conocida en Guatemala.		

Tipo de Hábitat	Ubicación	Especie asociada	Categoría Lista Roja UICN	Justificación
Bosque de galería (natural)	AIP	<i>Chaetura pelágica</i> (Chimney Swift, ave)	VU	Criterio i ND6. Especie amenazada.
		<i>Ateles geoffroyi</i> (mono araña)	EN	Criterio i ND6. Especie amenazada.
	AIP AID (Río Frío) AID (Río Frío)	<i>Alouatta palliata</i> (mono aullador de manto café)	VU	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Área del proyecto abarca parte importante de su distribución conocida en Guatemala.
		<i>Chaetura pelágica</i> (Chimney Swift, ave)	VU	Criterio i y iv ND6. Especie amenazada. Ecosistema altamente amenazado, humedales de relevancia regional para el Parque Nacional Río Dulce, los cuales son sensibles a alteraciones en régimen hidrológico de la región.
		<i>Ateles geoffroyi</i> (mono araña)	EN	Criterio i y ii ND6. Especie amenazada. Los monos utilizan la plantación vieja de hule como un corredor que conecta a las poblaciones de la Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil con el remanente de bosque que queda dentro del AID.
Plantación vieja de hule (modificado)				

\*EN: En peligro  
\*\*VU: Vulnerable

#### 4.2.2. Servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos son los beneficios obtenidos de los ecosistemas por los seres humanos, que contribuyen tanto a hacer la vida humana posible como que ésta sea digna de ser vivida (Díaz et al. 2006). Estos servicios son todos aquellos beneficios prestados por los ecosistemas al ser humano como, por ejemplo, proteger la tierra de la erosión, mantener las lluvias y hasta regular el clima local, regional y del planeta (Rodas y Godínez 2011). Los servicios ecosistémicos abarcan también procesos como la asimilación de sedimentos, reciclaje y renovación de nutrientes (Chee 2004).

El concepto de servicios ecosistémicos es contexto-dependiente, es decir que un mismo proceso ecosistémico puede producir un servicio ambiental que es altamente valorado por una sociedad, pero no necesariamente valorado para otras sociedades o actores de la región (Norberg 1999).

Existen en general tres tipos de servicios ecosistémicos directamente recibidos por las personas y un tipo que soporta el funcionamiento de los anteriores tres. Los servicios ecosistémicos directamente recibidos por los seres humanos son los servicios de aprovisionamiento (que contribuyen a producir “bienes” como alimentos, fuentes de energía, recursos genéticos, fibras y madera), los servicios de regulación (como la regulación del clima, de la cantidad y calidad de agua, de las enfermedades, de la fuerza de los vientos, de la polinización) y los servicios culturales (por ejemplo, espirituales, religiosos o educativos). Los servicios ecosistémicos que soportan el funcionamiento de los anteriores son llamados servicios de apoyo y son parte de procesos ecológicos de

gran escala, tales como la productividad primaria neta, el ciclo hidrológico y los ciclos biogeoquímicos del fósforo, nitrógeno y carbono.

En el AIP y AID, existen ocho grandes servicios ecosistémicos (dos dentro de la categoría de servicios de aprovisionamiento y seis dentro de la categoría de servicios de regulación) que son los más relevantes:

1. Provisión de madera (Aprovisionamiento).
2. Provisión de agua (Aprovisionamiento).
3. Regulación del ciclo hidrológico (Regulación).
4. Polinización (Regulación).
5. Dispersión de semillas (Regulación).
6. Control de plagas y enfermedades (Regulación).
7. Secuestro y almacenamiento de carbono (Regulación).
8. Provisión de opciones de futuro en tiempos de emergencia climática (Regulación).

Existe una gran parte de la población y de los sectores económicos regionales que dependen de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas del AID y su AIP. Su presencia y grado de degradación son determinantes para la calidad de los servicios ecosistémicos prestados, mientras que su ubicación y la presencia de personas que requieren estos servicios determinan el valor de ellos.

El AIP y AID serán muy relevantes en el futuro próximo en el tema de aprovisionamiento de madera, pues es en sí mismo el fin del proyecto. Los servicios de aprovisionamiento y regulación de agua que influyen sobre el agua disponible para consumo humano, recreativo e industrial, la agricultura, la pesca, etc., se consideran esenciales para las comunidades humanas en el AID y AIP y, a la vez, son muy vulnerables ante los efectos climáticos. El AID y el AIP del proyecto son zonas muy importantes en el servicio de provisión y regulación del ciclo hidrológico, al estar relacionados con la recarga hídrica de la microcuenca del Río Frío y Río Bonito, dentro de la subcuenca del Río Juan Vicente. Esta recarga hídrica también es fundamental para los humedales y manglares del Parque Nacional Río Dulce, colindante con el AID.

Los servicios de polinización y dispersión de semillas brindados por los insectos, aves, murciélagos y monos que viven en los bosques remanentes del AIP y que fluyen hacia el AIP son fundamentales. Estos animales permiten la dispersión de semillas necesarias para el repoblamiento vegetal, la polinización de cultivos y la regeneración de vegetación.

Además, los servicios de control de plagas y enfermedades brindados por serpientes, aves insectívoras y rapaces, murciélagos insectívoros y mamíferos carnívoros son prioritarios para mantener la salud de las comunidades humanas aledañas al AID y que viven dentro del AIP. Estos grupos de fauna permiten el control poblacional de especies de plagas potenciales como ratas, ratones, moscas y zancudos, los cuales afectan cultivos y/o son vectores de enfermedades relevantes para la salud humana.

El secuestro y almacenamiento de carbono contribuye a la mitigación del cambio climático y contribuye a regular el clima local. La provisión de opciones de futuro en tiempos de emergencia climática es clave para el AIP. Los ecosistemas naturales del AID y AIP son claves para sostener la vida humana principalmente después de desastres naturales.

Ante eventuales eventos catastróficos que dejen incomunicadas a las comunidades locales del AIP, la provisión de agua limpia, alimento y pesca que fluye del AID hacia el AIP es fundamental para la resiliencia climática comunitaria.

Dentro de este contexto, mejorar la institucionalidad e involucrar a los actores del AIP en la evaluación de su vulnerabilidad y opciones de adaptación frente al cambio climático; establecer y manejar corredores biológicos en el AID entre áreas protegidas afectadas por el cambio climático; cambiar o adaptar el sistema productivo del AID a matrices más sostenibles al flujo de servicios ecosistémicos; llegar a acuerdos entre actores que viven en la misma cuenca para mejorar el uso y manejo del suelo y reducir la sedimentación y contaminación de las aguas río abajo son de las mejores estrategias para reducir la vulnerabilidad de los sistemas socio ecológicos del AID y AIP ante el cambio climático.

#### 4.2.3. Descripción de especies

Para sistematizar la información sobre biodiversidad existente para el AIP y el AID, se recopilaron y analizaron los registros de localidades de colecta de fauna y flora en la región, encontradas en la base de datos en línea como la Global Biodiversity Information Facility –GBIF ([www.gbif.org](http://www.gbif.org)).

También se analizaron registros provenientes del área del bosque tropical húmedo de Izabal, así como dentro del proyecto y su área de influencia presentes en las colecciones de UVAL- Herbario de la Universidad del Valle de Guatemala, Colecciones Biológicas de la UVG y Laboratorio de entomología sistemática de la UVG. Asimismo, se evaluaron también los listados presentes en las bases de datos en línea de Ebird, VertNet y en el Sistema Nacional de Información sobre la Diversidad Biológica de Guatemala (SNIBgt).

En todos los casos se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de las investigaciones en materia de biodiversidad realizadas en la región previamente por parte tanto del CEAB-UVG, como depositadas en las bases de datos de CONCYT, así como Tesis de Licenciatura y Maestría de las diferentes Universidades del país. Se revisaron las bases de datos de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Se analizaron 12,657 registros de biodiversidad existentes en bases de datos y listas generales publicadas de investigaciones. Los resultados de riqueza de especies se muestran en el cuadro siguiente, y en los **Anexos** se identifican los listados completos.

Tabla 14. Riqueza de especies de flora y fauna reportadas en las regiones del AID y AIP del Proyecto "Forestal del Caribe".

Grupo taxonómico	Riqueza de especies (n)		
	Área de Influencia Directa (AID)		Área de influencia del proyecto (AIP)
	Río Frío	"Agroman" <sup>59</sup>	
Plantas	43	11	642
Insectos	46	4	27
Peces	6	2	20
Anfibios	18	2	10
Reptiles	46	2	43
Aves	65	7	187
Mamíferos	49	6	18
<b>Total</b>	<b>267</b>	<b>32</b>	<b>927</b>

La tabla anterior fue desarrollada con base a localidades geo - referenciadas de avistamiento de flora y fauna. La gran mayoría de localidades geo - referenciadas y registros de avistamientos provienen de las zonas de bosque de la finca "Río Frío", y este estudio realizado en 2009 incluye las porciones de la finca que se venderán a Fundaeco ya que coinciden con el área protegida y manifiestan este mayor nivel de riqueza de biodiversidad.

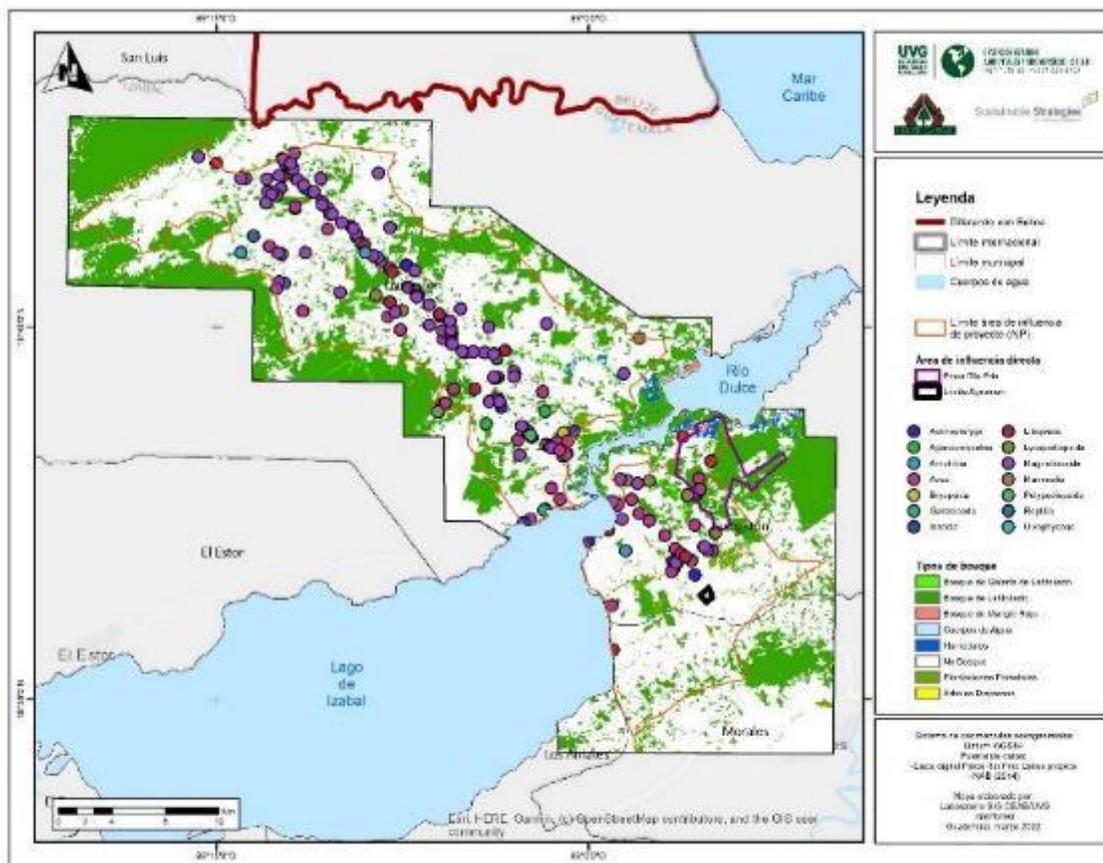
Afuera del AID, es decir en el AIP, los avistamientos y registros son más escasos porque queda muy poca cobertura natural en la región. La gran mayoría de bosque natural conservado que existe en la región es el bloque boscoso central y el bloque al este de la finca Río Frío en el Área Protegida Cerro San Gil.

De allí que la riqueza de especies sea mucho mayor en el AID que en el AIP, por estos bosques remanentes dentro del AID. La riqueza de especies cuantificada en el AIP es exclusiva del AIP, sin incluir las especies que están registradas para el AID. Es decir, los cálculos de biodiversidad del AIP excluyen la zona del AID para no inflar la riqueza y poder evidenciar que el AIP en si se encuentra bastante degradado (como se ve en nuestros análisis de cobertura forestal de página 71), pero que el AIP ha mantenido bosques naturales relevantes para biodiversidad y que han permanecido prácticamente intactos desde 1990 estos remanentes de bosque, tal y como se describe anteriormente en los mapas.

Se debe tomar nota que estas estimaciones para el AID deberán corregirse considerando que la finca "Río Frío" a sembrarse con melina será de menor extensión y no se operará sobre área protegida ya que esta será dedicada a la conservación por Fundaeco y/o por el mismo Arbaro Fund.

<sup>59</sup> Todas las especies del AID en "Agroman" se encuentran a su vez también en el AID en la finca "Río Frío".

Figura 18. Localidades de registros de biodiversidad por grupo taxonómico mayor en las regiones del



AID y AIP del Proyecto Forestal del Caribe.

Para el AID, se denota que prácticamente todas las especies de insectos, anfibios, reptiles y mamíferos reportadas para la región se encuentran dentro del AID en la finca “Río Frío”. En cuanto a aves, 65 especies se han reportado directamente dentro del AID en la finca “Río Frío”, únicamente 7 para el AID en “Agroman” y 187 para toda el AIP.

Estos datos revelan la importancia del AID en la zona de “Río Frío” en cuanto a biodiversidad. En los Anexos se muestran los listados de especies reportadas para plantas, insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos tanto para el AID como el AIP del proyecto.

De esta lista de especies con *estado de conservación especial*, hay cuatro que se encontraron presentes en el AID. A continuación, se encuentra el rango de estos cuatro de la Lista Roja de la UICN y la superposición en el área de las fincas a desarrollar. *Farmamea standleyana* no se identifica sobre el AID. El segundo, *Aiouea guatemalensis*, está potencialmente cerca, probablemente ubicado en un área protegida que está fuera del alcance del proyecto. Sin embargo, se nota que el *Aiouea guatemalensis* tiene un rango de crecimiento amplio en Guatemala, cubriendo Izabal, Peten y Alta Verapaz.

Las especies de monos, *Ateles geoffroyi* y *Alouatta palliata*, no presentan un riesgo significativo ya que se ubican en un rango geográfico amplio de Mesoamérica y no dependen únicamente del AIP. Estas especies también serán consideradas en el Plan de Manejo Ambiental o Plan de Manejo de la Biodiversidad (si así lo requiere el inversionista).

Tabla 15. Especies en categorías de amenaza (VU, EN y CR) de flora y fauna presentes en las regiones AID y AIP del Proyecto “Forestal del Caribe” de acuerdo con la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Grupo taxonómico	Especie	Categoría Lista Roja IUCN	Área de Influencia Directa (AID)		Área de influencia proyecto (AIP)
			Río Frío	“Agroman”	
Árbol	<i>Licania guatemalensis</i>	CR*			X
Arbusto	<i>Faramea standleyana</i>	EN**	X		X
Árbol	<i>Pera barbellata</i>	EN			X
Árbol	<i>Coussarea imitans</i>	EN			X
Árbol	<i>Eugenia chahalana</i>	EN			X
Árbol	<i>Eugenia izabalana</i>	EN			X
Árbol	<i>Astrocasia austinii</i>	EN			X
Arbusto	<i>Aiouea guatemalensis</i>	VU***	X		X
Árbol	<i>Coussapoa oligocephala</i>	VU			X
Árbol	<i>Palicourea mediocris</i>	VU			X
Ave	<i>Chaetura pelagica</i>	VU			X
Mamífero	<i>Ateles geoffroyi</i>	EN	X		X
Mamífero	<i>Alouatta palliata</i>	VU	X		X

\*CR: En peligro crítico / \*\*EN: En peligro / \*\*\*VU: Vulnerable

Nota: Esencial en definir que no hay un hábitat crítico.

Realizando un análisis del alcance geográfico del hábitat de las cuatro especies dentro de la categoría de amenaza de lista roja de la IUCN para el AID del Proyecto, se visualiza que tres especies cuentan con un hábitat extenso de forma geográfica en el que viven y se reproducen. Ver figuras a continuación.

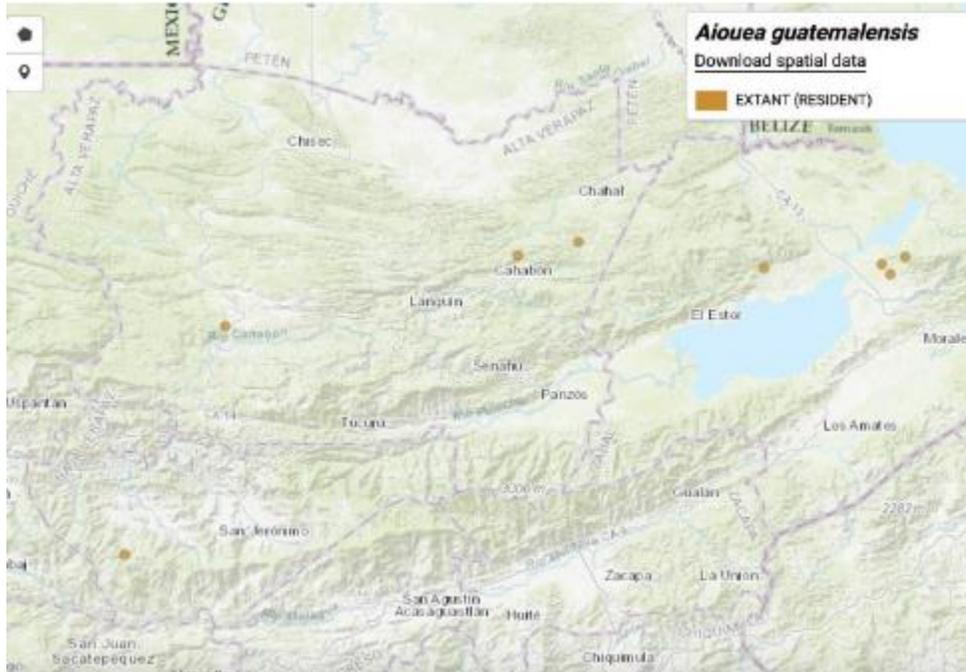


Figura 19. Mapa de avistamientos de *Aiouea guatemalensis*. Fuente: IUCN Red List.



Figura 20. Mapa de hábitat de *Ateles geoffroyi* (Geoffroy's Spider Monkey / Mono Arana). Fuente: IUCN Red List.



Figura 21. Mapa de hábitat de *Alouatta palliata* (Mantled Howler Monkey / Mono Ahullador Café). Fuente: IUCN Red List.

<p><i>Aiouea guatemalensis</i>.</p>	<p><i>Ateles geoffroyi</i> (Geoffroy's Spider Monkey / Mono Arana)</p>	<p><i>Alouatta palliata</i> (Mantled Howler Monkey / Mono Ahullador Café)</p>

Figura 22. Imágenes de Especies de consideración especial en el AID.

Realizando un análisis de las especies de consideración especial dentro del AIP, hay cuatro especies con categoría de amenaza de la lista roja de la IUCN sobre las cuales existe poca información sobre el alcance geográfico de su hábitat por lo que se debe realizar mayor investigación en el momento de actualizar las líneas base bióticas y generar los Planes de manejo de biodiversidad según requerido en el **Anexo 17**. Dichas especies son: *Faramea standleyana*, *Licania guatemalensis*, *Eugenia izabalana* y *Astrocasia austinii*.

Ver estas cuatro especies en la figura a continuación.

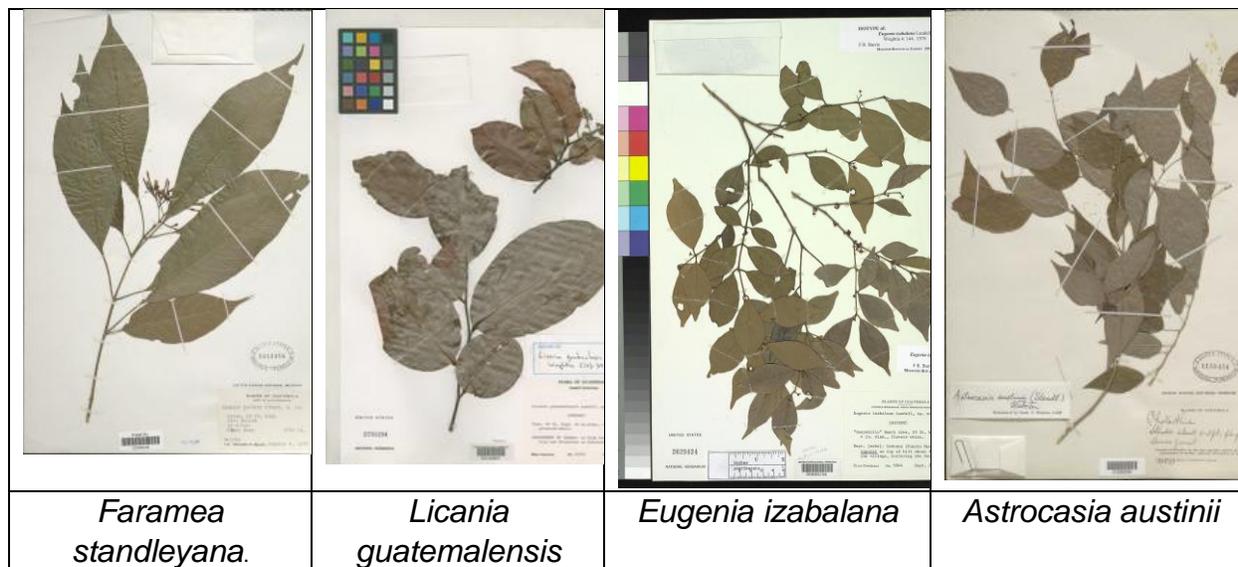


Figura 23. Imágenes de Especies de consideración especial en el AIP.

### **4.3. Componente sociocultural**

#### **4.3.1. Generalidades socioeconómico-políticas de las comunidades vinculadas a la AII, AIP, y AID del proyecto**

Para el departamento de Izabal, según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) de Guatemala para el año 2019, indica que el departamento de Izabal, en el cual se localiza el AIP, posee una población de 408,688 habitantes, de los cuales un 28.21% se autoidentifica como Maya, con una edad promedio de 26.05 años.

El sector primario de la economía del Departamento de Izabal consta de actividades mineras, agrícolas (cardamomo, cacao, rambután, maíz, frijol, banano), forestales (hule, palma africana), ganado bovino, y más recientemente, piña. Ver mapa anterior de uso de tierras en el AIP. El sector secundario consiste en las plantas procesadoras de banano, piña, y hule. Recientemente se han instalado plantas productoras de cartón corrugado. En Puerto Barrios, forestal Rio Blanco ha instalado dos aserríos, una de ellas en asociación con la empresa CHEPS.

En el sector terciario deben mencionarse dos puertos marítimos, una zona de libre comercio, y una infraestructura turística bastante robusta, incluyendo hoteles, marinas, restaurantes, y parques arqueológicos y reservas naturales. En años recientes se ha generado mucha expectativa sobre el impacto que puede llegar a tener el proyecto de infraestructura denominado Franja Transversal del Norte, el cual comunica el Departamento de Huehuetenango (frontera con México) con los puertos de Izabal (Segeplán, 2018).

El pueblo Q'eqchi' es el grupo etnolingüístico maya más extenso en Guatemala. Se localiza en los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Petén (el departamento más grande del país) e Izabal, en donde las comunidades Q'eqchi' se han asentado en todo el departamento, dedicándose a actividades agrícolas, comerciales y de pesca artesanal. Actualmente también hay importantes asentamientos Q'eqchi' en Belice (ver Figura 16). La dinámica sociocultural del departamento de Izabal se ha caracterizado por la expansión de las poblaciones Q'eqchi' y su interacción con el grupo Garífuna (ubicado en el área costera del departamento).

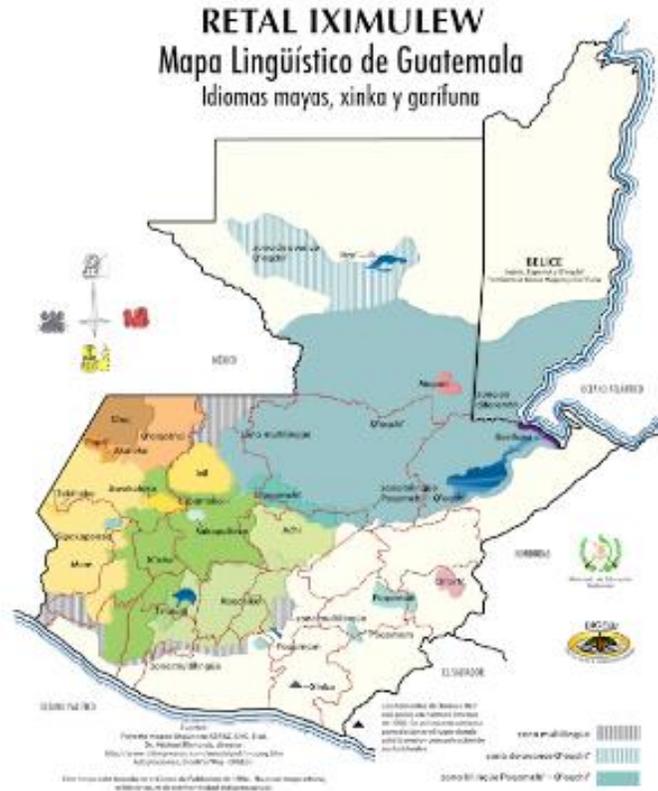


Figura 24. Mapa lingüístico de Guatemala. Fuente: Ministerio de Educación, 1994.

El AIP corresponde en gran medida al municipio de Livingston, uno de los cinco que componen el departamento de Izabal. Los datos del INE indican que el municipio de Livingston, en el que se localizan las dos fincas del AID del proyecto, cuenta con 73,492 habitantes, siendo un 75.61% la población rural y un 55.6% la población indígena (sumando población maya con garífuna). El promedio de escolaridad es de 4.99 años, o sea que los niveles de alfabetización son bajos en la zona (Censo, 2018).

Según el Índice de Competitividad Local de la Fundación para el Desarrollo de Guatemala (FUNDESA, 2020), el municipio de Livingston ocupa el puesto 214 de 340 en cuanto a su competitividad total, con un PIB per cápita de US\$ 2,831.68. A continuación se presenta una selección de indicadores importantes de dicho índice en un cuadro.

Tabla 16. Indicadores de competitividad local de Izabal.

Indicador	Valor	Observaciones
<b>Casos de Conflictividad Agraria Registrados</b>	19	Los 19 casos históricamente registrados de conflictividad agraria de Livingston se comparan con los 68 presentes en el municipio vecino de El Estor, y con los 154 registrados para el municipio de Santa Cruz Barillas, Huehuetenango, al Noroeste del país.
<b>Porcentaje de Avance del Plan Municipal de Desarrollo y el Plan de Ordenamiento Territorial</b>	100	Izabal cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial completo, esto es importante a la hora de iniciar cualquier proyecto, pues define las políticas de uso de tierra de un territorio particular.
<b>Porcentaje de Brecha de Red Vial</b>	39.81	La brecha de red vial se refiere al porcentaje de cumplimiento del Plan de Desarrollo Vial 2018-2032, lo cual implica una fuerte necesidad de inversión en caminos nuevos y mejoras a caminos existentes.
<b>Porcentaje de Cobertura de Agua y Saneamiento</b>	45.3	En indicadores socioeconómicos, se observa que más de la mitad de la población no cuenta con servicios adecuados de agua y saneamiento.
<b>Porcentaje de la Población Viviendo en Pobreza</b>	75.46	Un 75% de la población vive en pobreza.
<b>Porcentaje de Logro en Pruebas de Matemática y Lectura</b>	1.93	En referencia a la educación, solamente un 2 % de la población obtuvo los resultados requeridos en las pruebas oficiales de matemática y lectura.
<b>Remesas como Porcentaje del PIB</b>	34.04	El impacto de la migración en el municipio se ve en el porcentaje de del PIB representado por las remesas, el cual supera el 34 % (a nivel nacional es el 11.92 %).

Fuente: FUNDESA, 2020.

El municipio está dividido en 15 microrregiones, con un total de 219 comunidades. El AIP del proyecto abarca buena parte de 6 de las microrregiones, las cuales constan de un total de 99 comunidades, de las cuales 42 se encuentran dentro del AIP, y 8 dentro del AID. Estas 8 comunidades se pueden caracterizar de la siguiente forma: acceso deficiente a servicios de saneamiento y agua potable, acceso desigual a energía eléctrica (algunas comunidades se abastecen a través de paneles solares caseros), dificultad de movilización (caminos de terracería y dependencia de vías acuáticas en algunos casos), y hogares con brechas importantes (71 % de hogares con piso de tierra, por ejemplo). La cobertura de educación primaria es del 60 %, secundaria del 27 %, y diversificado del 12 % (Interforest, 2021).

La autoridad municipal mantiene una buena comunicación y colaboración con los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE), los cuales se configuran en la principal forma de organización social y autoridad a nivel local. Los líderes están plenamente identificados en cada comunidad y son bastante abiertos a colaborar en proyectos de interés de las comunidades (Interforest, 2021).

Los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODES) son una estructura de gobierno participativa, complementaria a la institucionalidad del Estado, y que corresponde a un sistema más amplio, el Sistema Nacional de Consejos de Desarrollo. Los COCODES constan de una asamblea (en la cual pueden participar todos los residentes de una comunidad) y un órgano de coordinación, usualmente conocido como la Junta Directiva.

La función principal de los COCODES es promover la participación comunitaria para la toma de decisiones sobre los procesos de desarrollo a nivel local. Estos comités pueden

proponer proyectos ante las autoridades municipales, así como gestionar sus propios fondos a través de donaciones y otras fuentes. Cada COCODE elige representantes ante los Consejos Municipales de Desarrollo (COMUDES), espacio en el cual se toman las decisiones de inversión presupuestaria a nivel municipal. Existen otros niveles del sistema de desarrollo (el departamental y el nacional), pero son los COCODES y los COMUDES los que ejercen mayor influencia en la vida cotidiana de las comunidades.

El sistema nacional de consejos es producto de los Acuerdos de Paz (1996), y está fundamentado en la llamada “trilogía de leyes de descentralización” promulgadas a inicios de los 2000. Dichas leyes son: Ley de Descentralización, Ley de Consejos de Desarrollo, y Código Municipal. Desde una perspectiva de la ciencia política, se puede englobar al sistema y sus leyes dentro del concepto más amplio de descentralización, el cual busca la devolución de competencias y decisiones presupuestarias a los niveles más locales de gobierno.

## Zona de vida del área de influencia del proyecto Arbaro, Izabal, Guatemala

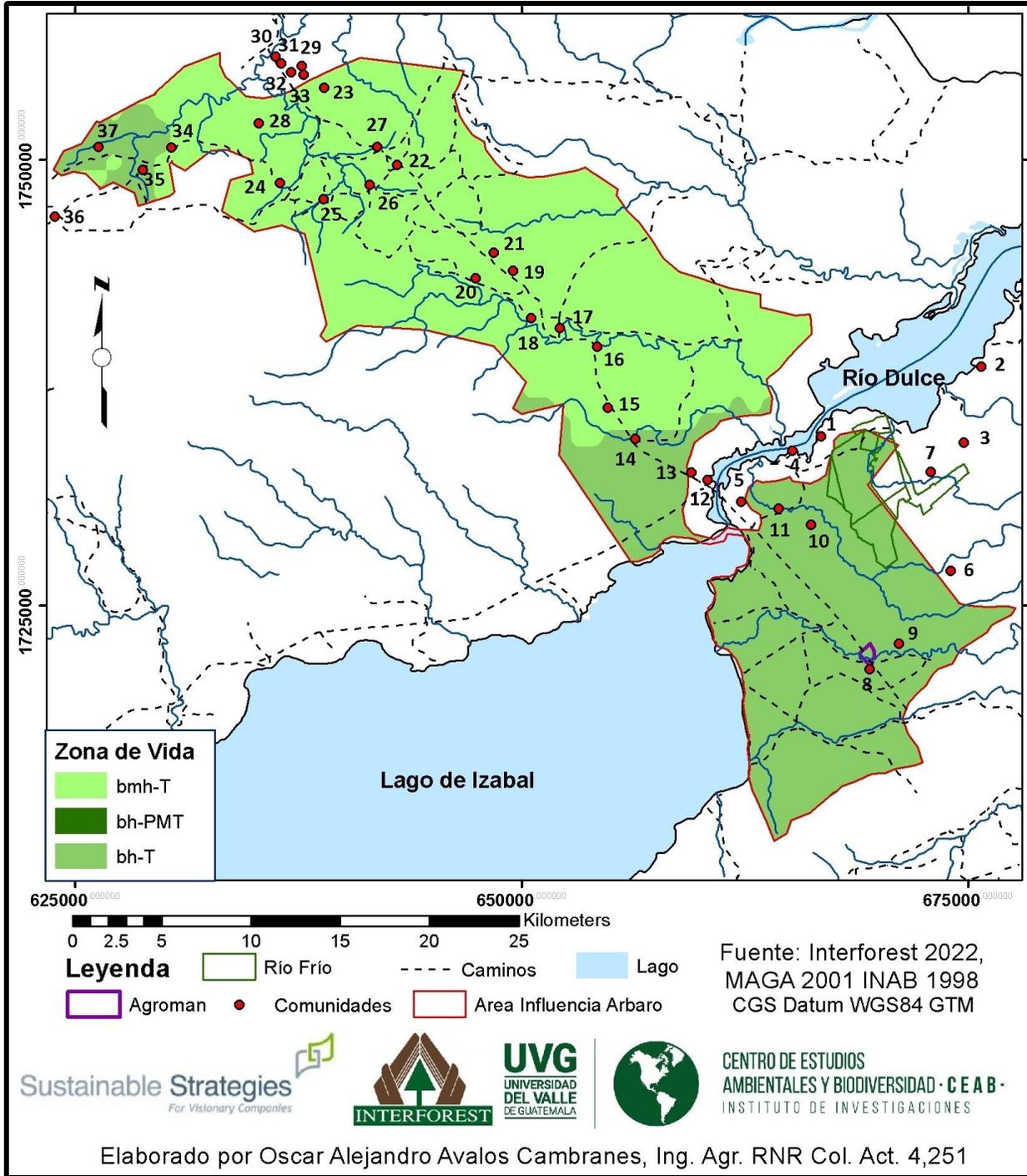


Figura 25. Mapa zona de vida en el AIP.

Tabla 17. Nombre comunidades en zona de vida en el AIP.

1	Comunidad Brisas del Golfete	22	Semox
2	Comunidad Rio Blasta	23	Toquela
3	Comunidad El Zapotillo	24	Chocon
4	Comunidad las Camelias	25	Tamagaz
5	Hacienda Monte Selti	26	Sabanquix
6	Comunidad Lote Seis	27	Tierra Colorada
7	Comunidad Nuevo Rio Frio	28	Monte Alegre
8	Buenos Aires	29	Los Paracaidistas
9	Nuevo San Marcos	30	Chocchoc
10	Finca Buena Esperanza	31	Hacienda Pavil
11	Hacienda Joya de Oro	32	Hacienda Buena Esperanza
12	Rio Dulce Cabecera	33	Hacienda El Gran Chaparral
13	Fronteras	34	Las Guitarras
14	San Antonio Saja	35	Franco
15	Cooperativa San Felipe de Lara	36	Caquchoch
16	La Libertad	37	Chinasejal
17	La Genega	38	Movela
18	San Francisco	39	Chabichoc
19	San Jose Buena Vista	40	Sepemechila
20	Sahia	41	Semacha
21	Smaj	42	Semacar

Existen elementos que generan un contexto singular en Izabal por su posición geográfica y por su caracterización sociocultural. A continuación, se detallan los principales temas que marcan el contexto social del departamento de Izabal.

- **Diferendo territorial entre Guatemala y Belice:** existe un litigio entre ambos países que ha durado más de un siglo, donde Guatemala reclama el territorio de Belice como propio. El territorio reclamado por Guatemala comprende desde el río Sarstún, en el sur, hasta el río Sibún, al norte; el cual comprende aproximadamente 11,030 km<sup>2</sup>, más una salida al mar y área insular de los 22,966 km<sup>2</sup> del territorio beliceño, y que afecta a los departamentos de Petén e Izabal, que colindan con dicho país. En la práctica ello implica que la zona fronteriza hay ausencia de autoridades de ambos países y patrullajes muy limitados, permitiendo enclaves de actividades ilícitas en la zona.
- **Actividades ilícitas:** según Insight Crime, Izabal se considera como una ruta de tránsito para el tráfico terrestre de estupefacientes de Honduras a Guatemala, que llega por aire o agua desde Colombia y Venezuela. La ubicación costera del departamento y su proximidad al caribe lo posiciona para movilizar armas, estupefacientes, delitos ambientales, trata de personas, recursos minerales y las actividades de crimen organizado, extorsión que van asociados con estas actividades ilegales. Aunque en las entrevistas realizadas por el equipo consultor, se mencionó la existencia de estas actividades en áreas protegidas, es importante señalar que estas no se han reportado en la zona de influencia directa de las fincas a comprar (Insight Crime, 2021). Algunos de los entrevistados aseguraron que la influencia de grupos ilícitos se centra más en el área del Lago de Izabal y de Río Dulce, por el tema

del acceso a transportes, pero que en general no se han acercado a las comunidades del AIP y AID.

- **Cultura forestal:** por la vocación forestal del departamento, las comunidades conocen las especies de árboles, el ciclo del cultivo forestal, sus impactos, sus beneficios, etc. En las entrevistas generadas por SS, se observó una aceptación de los proyectos forestales en el AIP y un conocimiento general de la institucionalidad relacionada a la gestión de bosques y la conservación (CONAP, INAB, y FUNDAECO). Sin embargo, siempre existe alguna tensión entre las comunidades que viven alrededor de Áreas Protegidas y las autoridades de conservación que las protegen y no permiten el cultivo de subsistencia sobre dicho territorio.
- **Deforestación:** la tala ilegal de árboles es común en el departamento y afecta con mayor contexto, según el Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) Livingston a las regiones de: Región Área Livingston: Plan Grande Quehueche, Plan Grande Tatin, Región Frontera Río Dulce: Sector B, Los Ángeles, Aldea Cotoxjá, Nueva Jerusalén (Segeplán, 2018).
- **Parcelamientos:** principalmente en el norte del departamento de Izabal, hay parcelamientos de fincas que el Estado adquirió y repartió a militares, personas desplazadas por el Conflicto Armado Interno, entre otros. La mayoría de parcelamientos se llevaron a cabo hace más de 50 años por lo que, desde la distribución de propiedades en ese entonces hasta ahora, hay múltiples propietarios que han ido comprando varias parcelas para conformar fincas de mayor tamaño.
- **Invasiones a propiedad privada:** Las comunidades Qeqchi' que residen en la zona sur del Lago de Izabal son caracterizados por invasiones persistentes en propiedad privada. La Mina Fénix, propiedad de la Compañía Guatemalteca de Níquel o CGN ha tenido secciones de sus propiedades invadidas por más de 10 años. Las fincas de aceite de palma de Naturaceites así como de sus productores independientes de palma, como ha sido el caso de finca Plan Grande, finca El Murciélagos, entre otras. El caso insignia de invasiones en la zona es el del ingenio de cania de azúcar Chabil Utzaj el cual estuvo situado en el valle del Polochic, cerró operaciones, y dentro de los motivos de cerrar operaciones fueron los procesos de respuesta a invasiones y necesidad de desalojar más de 480 familias. La zona del Polochic está muy alejada del AIP. Las invasiones a propiedad privada muchas veces se ligan con actividades ilícitas lo cual complica la identificación de dichas invasiones como movimientos colectivos de indígenas reclamando derechos ancestrales, o bien se conjugan diferentes causas y movimientos en un mismo acto de invasión.
- **Minería controvertida:** Al sur del lago de Izabal operan dos minas rusas con planes de expandirse que han sido controvertidas. La Compañía Guatemalteca de Níquel y su empresa hermana Pronico, así como la empresa Mayaniquel operan en el perímetro sur cercano a El Estor Izabal donde las relaciones con las comunidades han sido controvertidas, incluso con confrontaciones relacionadas con temas de invasiones, derechos humanos, consulta pública, respeto a la libertad de opinión,

entre otros. A pesar de esfuerzos de la Procuraduría de los Derechos Humanos, la Universidad de San Carlos, y de la Comisión Presidencial de Diálogo, entre otros, no se han logrado visiones de largo plazo alrededor de las relaciones comunitarias entre la minería y las comunidades. Como ejemplo ilustrativo de las controversias, el 24 de octubre de 2021, el presidente guatemalteco decretó estado de sitio en El Estor durante 30 días. A pesar de ello, en diciembre de 2021 finalizó el proceso de consulta al pueblo indígena maya Q'eqchi' para la extracción de la Mina Fenix de CGN, permitiendo la operación de dicho proyecto minero para la extracción de níquel, aunque el proceso es cuestionado por excluir a 13 comunidades indígenas de la zona. Pronico exporta la mena de níquel a Ucrania a ser procesada allá, lo cual podrá implicar tensiones geopolíticas entre la administración Ruso/Ucraniano en dicha empresa y sus exportaciones a dichos países.

- **Política municipal:** La alcaldía municipal de Izabal se ha debatido entre las etnias ladinas y Q'eqhi' buscando liderazgo en la representación. Las entrevistas con gestores de empresas en la zona de influencia indicaron un apoyo por parte de la alcaldía a emprendimientos empresariales, particularmente los forestales. También debe enfatizarse que la existencia de un plan de desarrollo y ordenamiento territorial, tanto a nivel departamental como municipal, ayuda a las autoridades a guiar sus acciones y a establecer prioridades de desarrollo.

#### 4.3.2. Generalidades socioeconómico-políticas de las comunidades vinculadas al AID del proyecto

Para el desarrollo del apartado de generalidades socioeconómicas y políticas de las comunidades del AID del proyecto se realizó una visita de campo de 3 días al Proyecto y a su zona de influencia visitando cada una de las comunidades y entrevistando un total de 34 personas, asegurando más de 1 entrevistado en cada comunidad, ver **Anexo14** para el detalle. La información recopilada fue respaldada con entrevistas con gestores sociales de otras empresas de la zona de influencia, incluyendo Perenco, Grupo Occidente, Grupo Campollo, entre otros que tienen en sus funciones relacionarse con las comunidades del AID. También se entrevistó a antropólogos especialistas en el grupo etnolingüístico Q'eqchi' y en la historia de la región.

El AID del Proyecto tiene un total de ocho comunidades vinculadas (ya sea por cercanía, servicios u otras variables) a las dos fincas que conforman el AID. Estas comunidades son:

1. Buenos Aires,
2. San Marcos,
3. Lote 6,
4. Nuevo Río Frío,
5. Zapotillo,
6. Río Bonito,
7. Las Camelias, y
8. Brisas del Golfete.

Todas estas comunidades, a excepción de Buenos Aires y San Marcos, están relativamente aisladas y mantienen conexiones a la carretera principal a través de calles de terracería que atraviesan propiedades privadas. En el caso de Las Camelias y Brisas

del Golfete, su acceso principal se da por vía acuática, sea a través de lanchas privadas o “cayucos” (tipos de embarcaciones más pequeñas que las canoas impulsadas por remos) propios de los comunitarios.

Todas las comunidades están insertas, en mayor o menor medida, dentro de cuatro dinámicas socioeconómicas principales:

1. El área comercial de Río Dulce,
2. Las fincas productoras de piña, hule, ganado entre otras,
3. La dinámica costera de Río Dulce (incluye el turismo de “chalets”<sup>60</sup> y la pesca) y
4. La dinámica de agricultura de subsistencia propia de la comunidad y áreas cercanas.

La inserción en estas dinámicas genera diferentes estrategias económicas por parte de los comunitarios, como: la pesca combinada con el trabajo asalariado (Las Camelias, Brisas del Golfete, Río Bonito); el trabajo asalariado ocasional combinado con el trabajo en tierras propias (Nuevo Río Frío y Zapotillo); el trabajo asalariado ocasional combinado con agricultura en tierras arrendadas (San Marcos y Lote 6); o el trabajo asalariado combinado con el comercio (Buenos Aires).

En cuanto a la organización sociopolítica, queda claro que la unidad básica del poder dentro de las 8 comunidades es el Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), aunque sí han existido iniciativas para crear otros niveles de coordinación que involucran a varias comunidades (Alcaldías de Segundo Nivel). La relación con el gobierno municipal de Livingston es cercana, y se han generado proyectos conjuntos de agua entubada y construcción de escuelas.

Otros actores influyentes en la región incluyen la compañía petrolera (PERENCO, que maneja un oleoducto para distribución de petróleo, el cual atraviesa la finca “Río Frío”) así como: CONAP, el INAB, las fincas de hule, eucalipto, y piña, Fundaeco, los compradores de cardamomo, los compradores de peces, los lancheros, Interforest, los maestros de escuela, entre otros. En el **Anexo 8** se presenta de manera compilada para cada una de las ocho comunidades mencionadas en este apartado, información más detallada de estos elementos.

#### **4.3.3. Mapeo de Actores Sociales y Políticos en la AIP y AID.**

El Departamento de Izabal se ha caracterizado por dinámicas sociopolíticas complejas, contando con la presencia de las siguientes organizaciones: Comité Campesino del Altiplano (CCDA), Coordinadora Nacional Indígena y Campesina (CONIC), Comité de Desarrollo Campesino (CODECA), y el Bufete para Pueblos Indígenas. Estas organizaciones han apoyado a algunas comunidades en sus demandas de tierra y en su oposición a la actividad minera (Interforest, 2021).

---

<sup>60</sup> Por esto nos referimos a las propiedades privadas ubicadas a lo largo de la costa de Río Dulce usadas como casas vacacionales de familias adineradas. Algunos comunitarios han encontrado empleo como guardianes o encargadas de limpieza y mantenimiento en dichas propiedades.

Otras organizaciones presentes en el Departamento son ONGs vinculadas a temas ambientales, como FUNDAECO, Colectivo Madreselva, AMASURLI; ONGs con enfoque de desarrollo comunitario: RTI International, Heifer, y Mercy Corps; ONGs de corte religioso como CARITAS; y organizaciones para la movilización política como Peace Brigades International, Unidad de Defensores de Derechos Humanos de Guatemala (UDEFEUGUA), CONGCOOP, y la Defensoría Q'eqchi' (Interforest, 2021).

Los principales actores gubernamentales y no gubernamentales de importancia en el AIP, y en el AID

- Instituciones gubernamentales
  - Ministerio de Educación (MINEDUC)
  - Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)
  - Secretaría de Seguridad Alimentaria (SESAN)
  - Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)
  - Instituto Nacional de Bosques (INAB)
- Autoridades municipales y locales
  - Alcaldía de Livingston
  - COCODES
  - AMASURLI
- Empresas y empresarios
  - Fincas de Hule y Eucalipto
  - Compradores de Cardamomo
  - Compradores de peces en Río Dulce
  - Lancharos de Río Dulce
  - Interforest
  - Comerciantes en área de influencia de Río Dulce
  - PERENCO
  - Trecca
  - Grupo Occidente
  - Grupo Campollo
- ONGs
  - Fundaeco
  - Casa Guatemala, la cual trabaja con niños y jóvenes en proyectos educativos y de productividad.
  - Comité Campesino del Altiplano (CCDA)
  - Coordinadora Nacional Indígena y Campesina (CONIC)
  - Comité de Desarrollo Campesino (CODECA)
  - Bufete para Pueblos Indígenas
  - Colectivo Madreselva
  - RTI International
  - Heifer
  - Mercy Corps
  - CARITAS

- Peace Brigades International
- Unidad de Defensores de Derechos Humanos de Guatemala (UDEFEUGUA)
- CONGCOOP
- Defensoría Q'eqchi'
- Otros:
  - “Chaleteros”
  - Maestros de Escuelas
  - Pescadores dueños de cayucos
  - Dueños de pickups que hacen rutas para pasajeros
  - Industria de la Piña
  - Pequeños productores de cardamomo
  - Pequeños productores de maíz
  - Sacerdotes y pastores
  - Líderes del movimiento indígena-campesino con influencia en el departamento

Realizando un análisis de los principales actores en la región, según su nivel de influencia se presenta la siguiente información:

Influencia Alta	Influencia Media	Influencia Baja
Alcaldía de Livingston COCODES CONAP Fincas de Hule y Eucalipto Fundaeco “Chaleteros” Compradores de Cardamomo Compradores de peces en Río Dulce Lancheros de Río Dulce	Interforest PERENCO Maestros de Escuelas Pescadores dueños de cayucos Comerciantes en área de influencia de Río Dulce Dueños de pickups que hacen rutas para pasajeros	Industria de la Piña Pequeños productores de cardamomo Pequeños productores de maíz Sacerdotes y pastores Líderes del movimiento indígena-campesino con influencia en el departamento

A continuación, se presenta un mapa cartesiano, en el cual se ubican los actores en función de dos ejes analíticos principales: nivel de influencia en la región, y afinidad / cercanía con temas forestales (se colocaron solamente los actores identificados como de influencia alta o media):

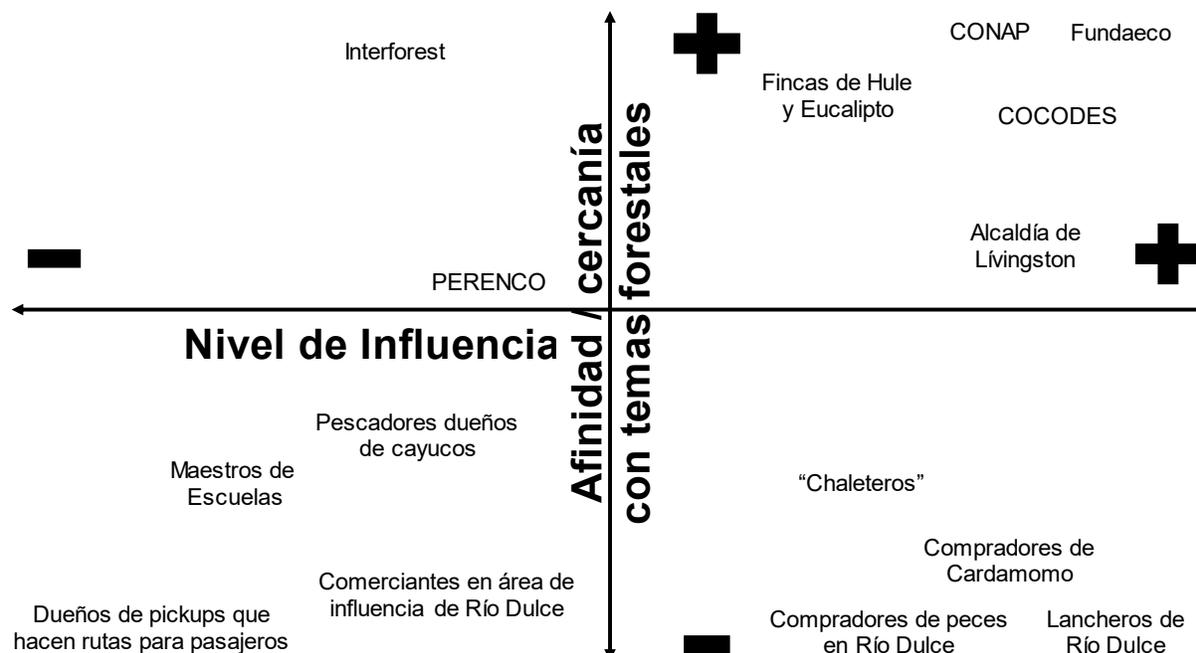


Figura 26. Mapa de stakeholders Proyecto Forestal del Caribe

#### 4.3.4. Género

Existen varios aspectos de género que deben tomarse en cuenta en relación con las comunidades del AID, así como del AIP en general al considerar el género.

Según los datos del Anuario Estadístico del Ministerio de Educación, en 2020 solamente 6 de cada 10 niños en edad escolar del municipio de Río Dulce asistían a la escuela. La tasa de repitencia de primaria fue del 12.92 %, mientras que la tasa de deserción en básicos fue de 9.47 %. En el ciclo básico, la tasa neta de cobertura es de un 33.15 % (MINEDUC, 2021). Específicamente en el área de influencia del proyecto, las estadísticas son aún menos alentadoras, con una tasa de alfabetización de 42 % y coberturas en primaria del 60 % y en básicos del 27 % (Interforest, 2021).

Los problemas educativos empiezan con la infraestructura física y humana del sistema educativo. Durante el trabajo de campo se constató que los mayores logros de los COCODES apuntaban siempre hacia la construcción de las instalaciones de la escuela, o bien hacia la negociación con la Municipalidad para la contratación de maestros. Es importante recordar que, en el sistema guatemalteco, los maestros deben ser contratados por el Ministerio de Educación, idealmente a través de una plaza fija. Al no existir la capacidad de cubrir todo el país, muchas veces las municipalidades, a través de la gestión de los COCODES, cumplen con esta función.

Tanto a nivel primario como básicos, por cada 100 niños que estudian hay 92 niñas. Esto implica aún un rezago importante en la paridad de género respecto al tema educativo (Segeplán, 2020). Existen patrones culturales que han privilegiado la educación de los

niños sobre la de las niñas, bajo la lógica que la mujer “no necesita” la escolaridad formal para hacerse cargo de las tareas del hogar. Además de la educación formal, debe considerarse la posibilidad de la capacitación para el trabajo, el emprendimiento, y las artes e industrias populares. En varias de las comunidades del área de influencia directa, las mujeres mencionaron la importancia de que existan programas de capacitación para ellas en temas como costura y tejido, artesanías, entre otros. Aunque culturalmente aún existen barreras para la inserción laboral de las mujeres, la larga tradición de mujeres trabajando en los chalets en la zona adyacente al río puede facilitar su inserción en otros ámbitos, incluido el forestal.

Adicional a ello, la participación de la mujer dentro de los COCODES es muy limitada. Aunque muchas de las entrevistadas indicaron participar en las reuniones plenarias de los comités, no se identificó a ninguna mujer con posición de liderazgo dentro de los mismos.

En segundo lugar, la división de trabajo por sexo es aún muy marcada, provocando que las mujeres posean poco conocimiento e interés en los temas forestales. Saben que sus maridos trabajan o han trabajado en las fincas de hule, pero no pueden dar más detalles sobre las ventajas o desventajas de los proyectos forestales, o del funcionamiento de estos. Las mujeres también tienen acceso a diferentes fuentes de información al estar vinculadas al trabajo en los “chalets”, pues es un trabajo doméstico en casas con acceso a radio, televisión, y suponemos, otras fuentes de información impresas.

Tal vez el tema más relevante con relación al género tiene que ver con las prácticas relativas a la tenencia y herencia de tierra, y a los patrones de asentamiento post matrimonio en las comunidades. Las mujeres rara vez tienen acceso a la tenencia de la tierra, y por lo tanto, su poder de decisión respecto a la misma es muy limitado. En comunidades donde la presión demográfica y escasez de la tierra es más fuerte, el papel de la mujer para afrontar estas situaciones será menor.

#### **4.3.5. Uso social del suelo**

El uso del suelo tanto en el **AIP como en el AID** es variado. Existen comunidades muy dependientes de la pesca (Brisas del Golfete y Las Camelias), medianamente dependientes de la pesca (Río Bonito), mientras que las demás no tienen acceso directo a fuentes hídricas para llevar a cabo dicha actividad. Las comunidades pesqueras tienen una relación cercana, por momentos tensa con la institucionalidad de conservación del país (CONAP e INAB), así como con la ONG Fundaeco. Esta tensión deviene de las restricciones impuestas en el uso del bosque, y en el caso particular de las comunidades más cercanas a la reserva de Cerro San Gil, por la dinámica conservacionista de la reserva, la cual a veces no se compagina con las actividades económicas de los comunitarios.

Las comunidades de Brisas del Golfete y Las Camelias poseen dinámicas económicas particulares, principalmente viven de la actividad pesquera y del turismo, ya que se encuentran vinculadas a las vías de comunicación acuáticas de la zona (figura 17).

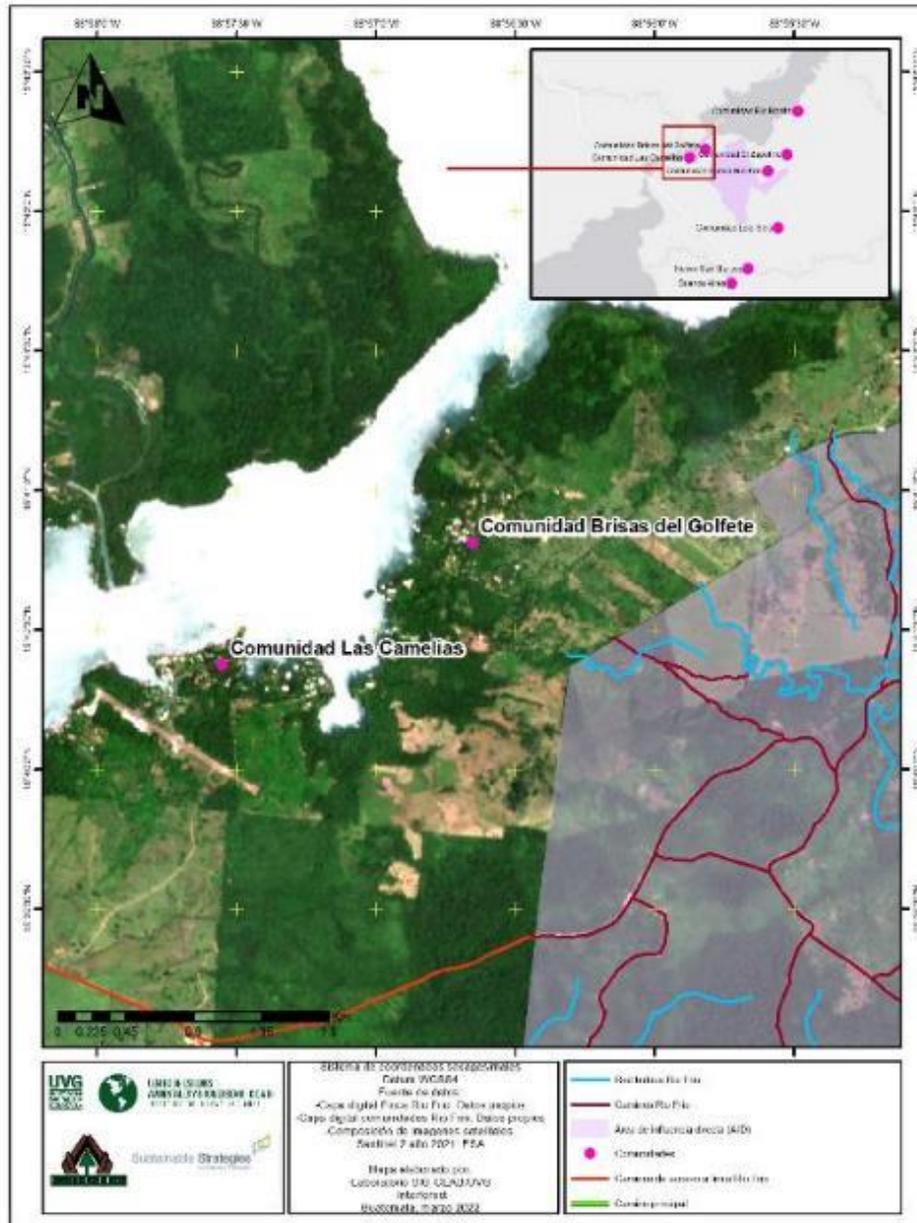


Figura 27. Comunidad Brisas del Golfete y Las Camelias del AIP. Nótese su vinculación con la fuente de agua que es el río Dulce.

El caso de la comunidad de Nuevo Río Frío es particular y debe ser considerado con especial interés por tratarse de una comunidad vulnerable. Dicha comunidad fue reasentada por Fundaeco hace 18 años, ya que se localizaba en la zona núcleo del Área Protegida del Cerro San Gil. Para este fin, Fundaeco compró una finca, se apoyó en el Ministerio de Gobernación para desalojar a los invasores de dicha finca, para luego instalar a las familias de Nuevo Río Frío. Las comunidades fueron trasladadas por Fundaeco y luego no recibieron los demás compromisos acordados como fertilizantes, desarrollo de infraestructura comunitaria (caminos, área comunal, acceso a agua, agroquímicos, etc.) e indica Fundaeco que fue “por falta de capacidad económica y

técnica”. Se nos indicó que no existen registros físicos que documentan el proceso de reasentamiento.

En el momento del reasentamiento había 23 familias, estas han crecido a formar más de 40 familias en las mismas propiedades. La comunidad se caracteriza por ser aislada, no tener acceso a agua, ni luz. El único servicio público identificado fue el maestro de la escuela quien es pagado por el Ministerio de Educación. Las familias de Nuevo Río Frío cultivan agricultura de subsistencia, maíz, frijol, y cardamomo principalmente. Inicialmente hubo un interés importante de los entrevistados por tener acceso a empleo fijo.

En imágenes satelitales se identifica una incursión en los cultivos de esta comunidad en el área que anteriormente era parte de la finca “Río Frío” y que ahora será comprado por Fundaeco. El equipo consultor de SS no logró acceso a la zona ya que lleva más de 2 horas de recorrido a pie, y se dejó la recomendación verbalmente al equipo de Fundaeco de visitar esta zona de colindancia entre el Proyecto y los cultivos de las comunidades.

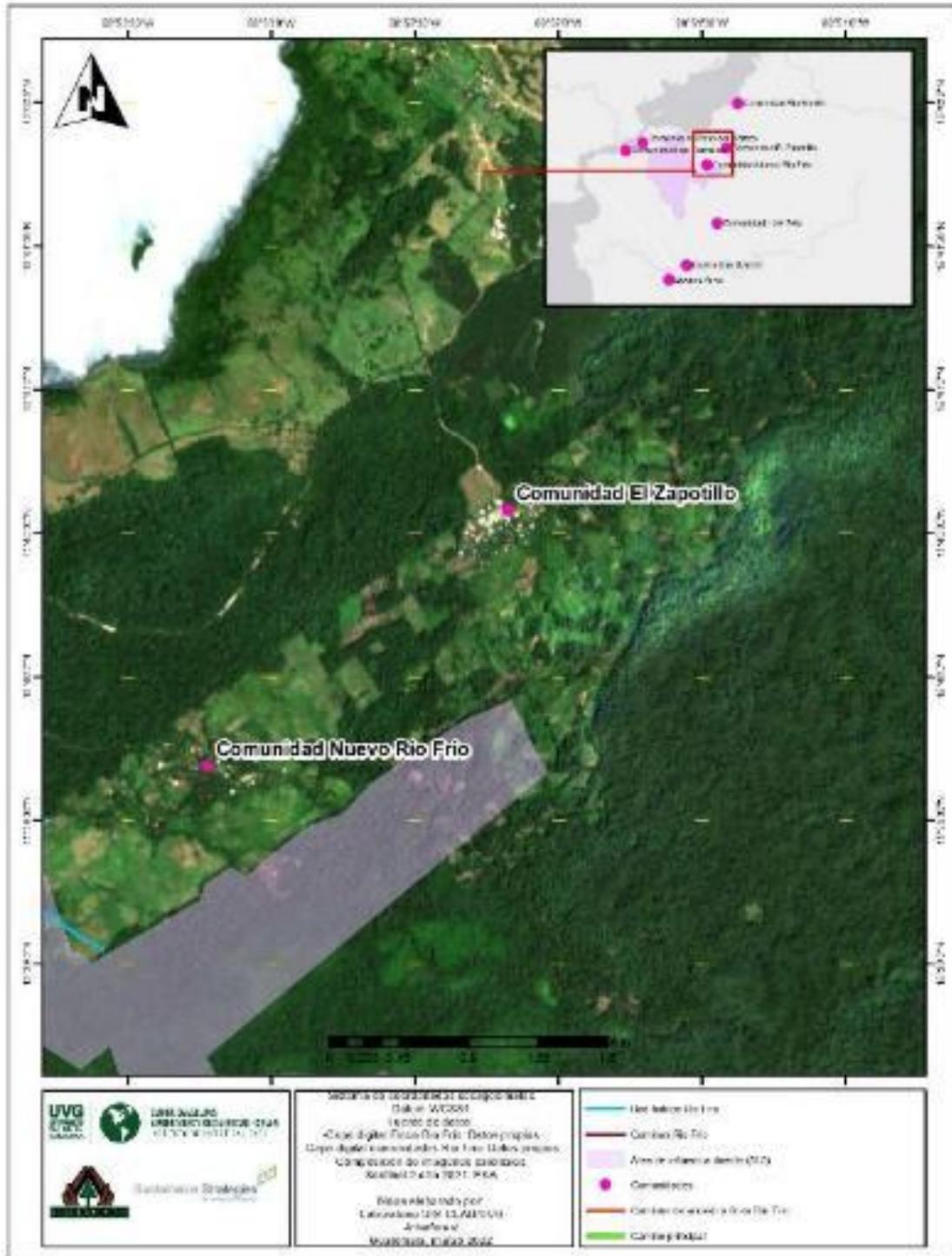


Figura 28. Mapa comunidad Nuevo Río Frio y El Zapotillo.

#### 4.3.6. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra es variada a lo largo de las ocho comunidades vinculadas al AID. Mientras que Buenos Aires y Lote 6 se manejan a partir de mecanismos de mercado, comunidades como San Marcos, Las Camelias, Brisas del Golfete se manejan completamente a partir de mecanismos de tenencia comunitaria.

En la tenencia comunitaria, son los COCODEs los que deciden cómo se distribuye la tierra, a quién se le otorga, y qué se hace con un terreno o vivienda cuando la misma queda vacante. Las familias pueden heredar propiedades, siempre y cuando las mismas las habiten, y tienen prohibido venderlas a personas fuera de su núcleo familiar.

En el resto de las comunidades de este análisis, se manejan sistemas mixtos, donde existe la posibilidad de comprar y vender terrenos, pero siempre con el visto bueno del COCODE. En el caso de las comunidades de Brisas del Golfete y Las Camelias, se percibe cierta tensión interna debido al crecimiento demográfico y la escasez de tierra. En entrevistas, se indicó que las parejas nuevas que deseen iniciar familias deben irse a vivir a otras comunidades o centros urbanos. Esta presión la perciben también, aunque en menor medida, las comunidades de Zapotillo y Río Bonito.

La escasez de tierra general en la región, se ha suplementado con estrategias como el arrendamiento para el cultivo de maíz, situación que se da a través de arreglos internos en comunidades como Nuevo Río Frío, o bien gracias a la buena voluntad de la finca “Río Frío”, que desde hace algún tiempo brinda la oportunidad de sembrar maíz a cambio de una renta módica por el uso de la tierra, situación que se regula a través de cartas de compromiso simples pero claras entre el arrendatario y la finca.

El único caso de invasión a tierras privadas identificado en el AID fue el visualizado por el equipo consultor en Nuevo Río Frío, aunque dicha comunidad no lo identifico como tal. Además de ello, no se identificaron en las entrevistas a los comunitarios de las ocho comunidades visitadas el tema de la invasión de tierras.

En el AII, Fundaeco indicó que tiene fincas con invasiones en la zona norte del Área Protegida Cerro San Gil en la finca Nuevo Nacimiento San Gil. Adicionalmente, durante las entrevistas se mencionó un caso “en tierras lejanas”, el de Cotoxjá-Manzanita, donde hubo una ocupación irregular de una finca propiedad de un expolítico conocido, por parte de miembros de las comunidades de Lámpara, Maya Creek, y Laureles.

Cinco consideraciones particulares se resaltan en relación con la tenencia de la tierra dentro del AID, o sea la finca “Río Frío”, y posiblemente en algunas fincas del AIP:

- El oleoducto de Perenco atraviesa la finca, con él se firma un derecho de vía de 10 metros alrededor del oleoducto para el paso de la carretera de mantenimiento de dicha infraestructura. Entendemos de conversaciones verbales con Interforest, que dicha servidumbre esta vencida y deberá ser actualizada. El mantenimiento del oleoducto y sus alrededores y el camino de acceso a la par del mismo está a

cargo de Perenco, según indicado verbalmente por Interforest, no pudimos constatar el contrato.

- La comunidad utiliza el derecho de vía según libre voluntad para el acceso a sus casas. La servidumbre de paso legalmente le pertenece a Perenco únicamente. Sin embargo, las comunidades utilizan el paso en la finca, así como en otras fincas para transitar hacia sus viviendas. El guardia de la finca vecina estima que aproximadamente 50 vehículos transitan por la finca a diario usando el paso de servidumbre de Perenco, ver figura 2 con mapa de los polígonos de la finca “Río Frío” para identificar el paso del oleoducto.
- La línea de transmisión eléctrica de alta tensión está a cargo de TRECESA. Entendemos de conversaciones verbales con Interforest que dicho contrato de la línea esta vencida y deberá ser actualizada. El impacto de dicha línea de transmisión es que el Proyecto no podrá sembrar debajo de ella y que el Proyecto tendrá la obligación de permitir el paso a gestores de dicha empresa para limpieza y mantenimiento de infraestructura, ver figura 2 con mapa de los polígonos de la finca “Rio Frio” para identificar el paso de la línea de interconexión.
- En finca “Río Frío” actualmente hay dos guardias viviendo en la propiedad, uno con su familia y el otro soltero, que deberán ser evaluados a ver si van a continuar laborando con el Proyecto. En finca “Agroman” se contrata a un guardia de la comunidad de al lado, Buenos Aires.
- En ambas fincas hay arrendatarios de aproximadamente 1 manzana (aproximadamente 7,000 mts) sembrando maíz. El representante de Grupo Occidente indicó que cada uno de estos arrendatarios firma un contrato por cosecha. SS tuvo acceso a visualizar un contrato de arrendamiento, el cual es un documento informal sin cifras y mencionando temporalidad de una cosecha o aproximadamente 4-6 meses. En finca “Río Frío” hay 20 arrendatarios y en finca “Agroman” hay 17 arrendatarios. Si bien es cierto que la informalidad de estos contratos puede representar un riesgo, el hecho que se les brinde la oportunidad de arrendar tierras a los interesados ha generado muy buena percepción sobre el trabajo de la finca entre los comunitarios. Los arrendatarios tienen la expectativa de ir negociando acceso a dichas tierras cosecha por cosecha y no toman como hecho el acceso a las tierras para sus cultivos. Será oportuno que el dueño actual de las fincas termine la relación de arrendamiento con los inquilinos actuales y/o negocié un acuerdo de reconocimiento por sus cultivos en caso se tuviera que intervenirlos para la siembra de la melina previo a que termine la cosecha actual.

#### **4.3.7. Relación con comunidades vecinas del AIP**

Las unidades comerciales más relevantes en el AIP son Río Dulce y Morales, mientras que la unidad política más importante es la Alcaldía de Livingston. Otras relaciones (especialmente de tipo familiar), se dan con las comunidades de Lámpara, Creek Maya, Laureles, La Esmeralda, Punaterenas, Quebrada Seca, Esmeralda, Nuevo Nacimiento San Gil, Manzanita, y Tamejá.

Las relaciones entre las ocho comunidades vinculadas al AID, y entre las comunidades y las fincas aledañas, son consideradas como cordiales, y no se registraron relatos de

conflictos por tierras o por algún otro motivo comunitario (aparte de problemas interfamiliares específicos). Vale notar que dentro de estas comunidades existen varias que son ladinas y varias indígenas. En general, los comunitarios perciben que la vida en las comunidades es tranquila, que es una zona segura, y que todos se llevan bien, incluso entre comunidades indígenas y mestizas.

La migración comienza a ser un factor relevante en algunas de las comunidades del AID, especialmente en Buenos Aires y San Marcos, ya que en las entrevistas los comunitarios percibieron tasas altas de migración, especialmente en los últimos 5 años. Cabe mencionar que hay comunidades como San Marcos con una relación cercana a Estados Unidos por la migración significativa a dicho país. La Finca “Río Frío” realizó un proceso de consulta organizada dentro del marco de la certificación del FSC en el año 2014, y no se reportaron incidentes durante el proceso.

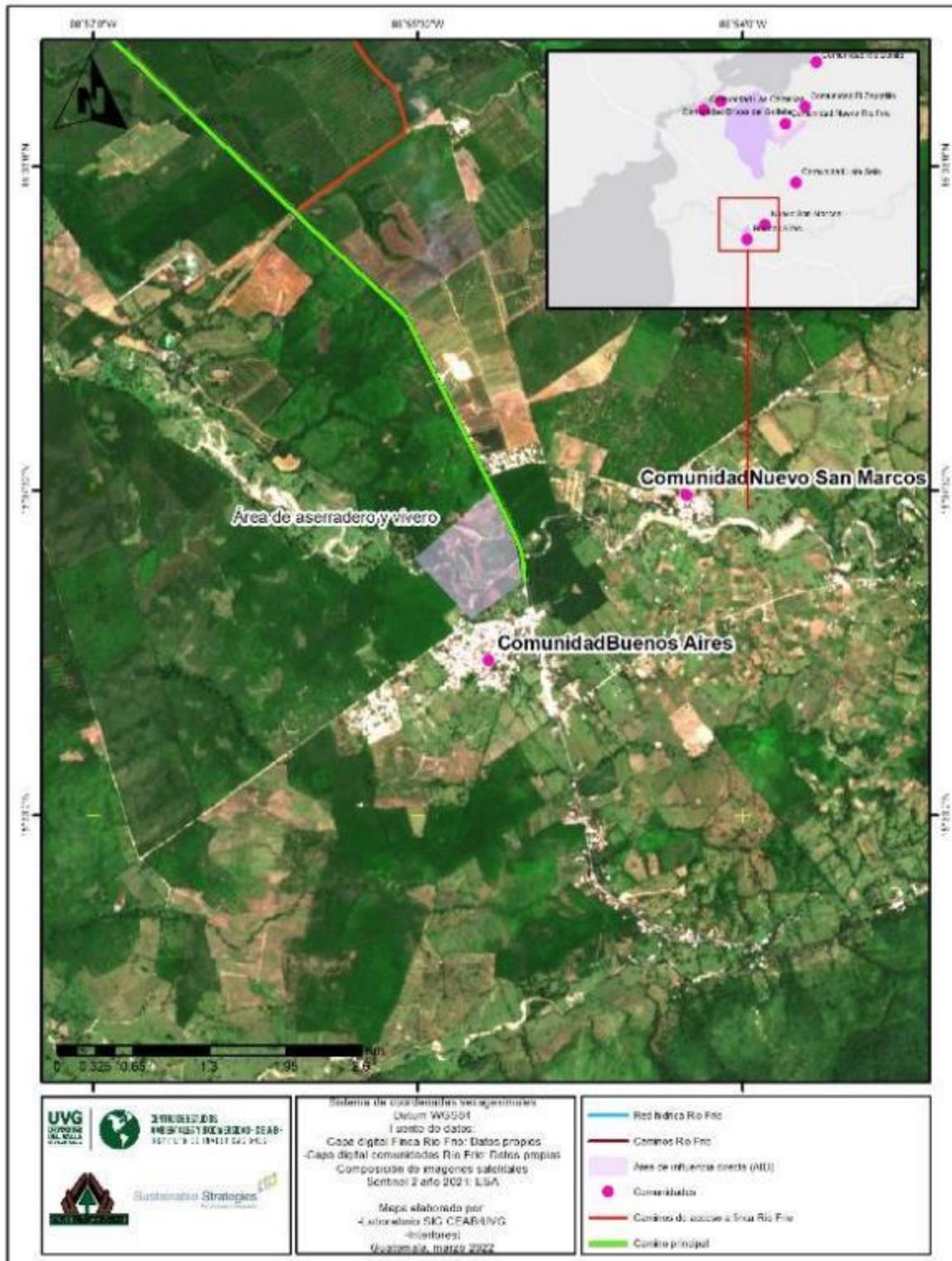


Figura 29. Mapa de Comunidad Buenos Aires y su colindancia con finca "Agroman".

#### 4.3.8. Pueblos indígenas

De las 8 comunidades visitadas, 5 son predominantemente Maya Q'eqchi', el grupo indígena más importante en los departamentos de Alta Verapaz, Petén, e Izabal. Existe una comunidad (Nuevo Río Frío) que es mixta (compuesta por familias Q'eqchi' y mestizas), las otras tres son principalmente mestizas Nuevo Río Frío, Buenos Aires y Lote 6. Nuevo Río Frío indica ser mestizo, pero varios integrantes hablan Q'eqchi'.

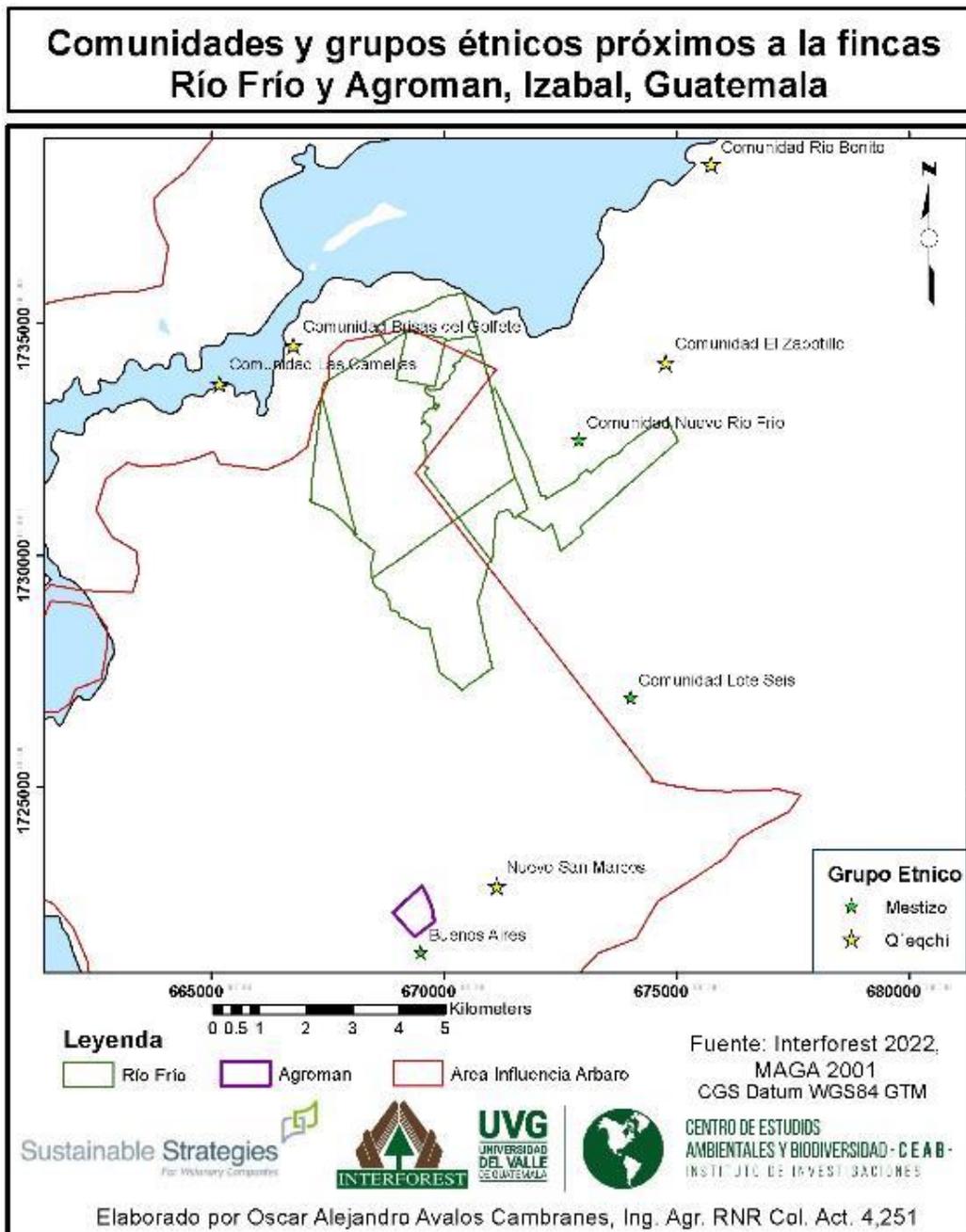


Figura 30. Mapa Comunidades y grupos étnicos próximos a las fincas "Río Frío" y "Agroman".

La mayor parte de la población que se identifica como indígena es bilingüe, con algunos casos de mujeres mayores que tienen un manejo básico del castellano, y otros casos de jóvenes que ya no hablan lenguas mayas. Las comunidades predominantemente indígenas aún preservan elementos culturales Q'eqchi', aunque los mismos se están perdiendo debido a una creciente conversión al cristianismo protestante.

Entre los elementos considerados fundamentales en la cosmovisión Q'eqchi', se encuentran: el culto al Tzuultaq'a, y los rituales del Wa'tesink' y el Mayehak. El primero consiste en la creencia que la naturaleza (la montaña) posee una consciencia divina, y que es necesario consultar y solicitar permiso para cualquier actividad agrícola o forestal para estar en armonía con dicha deidad (Estrada, 2006). Los otros dos elementos serán descritos más adelante. No se identificó la existencia de movimientos que busquen reivindicaciones de tipo étnico-cultural en la región.



*Figura 31. Mural de la escuela nueva de la comunidad de Brisas del Golfete, que muestra simbología maya y pan-indígena. Fotografía: Andrés Álvarez.*

#### **4.3.9. Arqueología**

Para el desarrollo del apartado arqueológico se realizó una visita de campo, revisión de fuentes secundarias y elaboración de entrevistas.

Ninguno de los entrevistados mencionó la existencia de sitios arqueológicos o sagrados en el AID del proyecto. Sin embargo, estos entrevistados si identificaban otros sitios arqueológicos y/o sagrados en el departamento y lejos del AIP como lo son las cuevas de Tamejá (considerado sitio sagrado y donde se realizan ceremonias mayas y católicas) y el sitio arqueológico de Quiriguá.

La consulta de bases de datos fue realizada al Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, a los archivos del Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales –DEMOPRE- (2022) y del Atlas Arqueológico de Guatemala –AAG- (2022). También se consultó información que incluye los listados de sitios arqueológicos del departamento

de Izabal, documentados por diversos proyectos de reconocimiento e investigación arqueológica dirigidos por profesionales nacionales o extranjeros en esta región desde los años 50 hasta la actualidad.

Sin embargo, las bases de datos oficiales, no se encuentran completas o actualizadas, ya que la base del DEMOPRE incluye 58 sitios arqueológicos, mientras que la del AAG incluye 120. Además de esto, se logró establecer que muchos sitios arqueológicos no cuentan con ningún tipo de coordenada, únicamente referencias vagas como rumbos cardinales, distancias y poblados cercanos. En otros casos el sistema de coordenadas o de registro es incompatible con los sistemas tradicionales (UTM, geográficas o GTM), así como errores en los nombres de los sitios, duplicidad en los registros o error en municipio al que estos corresponden.

Es por ello que como complemento a este trabajo, se consultaron los informes de verificación y georreferenciación de sitios arqueológicos y lugares ceremoniales sagrados en áreas protegidas del departamento de Izabal, llevado a cabo por la Unidad de Enlace RIC-IDAEH (2011, 2014 y 2017), así como el informe generado por los arqueólogos de la empresa TRECSA (2014), llevados a cabo entre 2013 y 2014 en el AID y AIP, debido a que estos corresponden a los trabajos arqueológicos más recientes en el área.

Visualizando el departamento de Izabal, se identificaron con la información recabada un total 157 sitios arqueológicos, de los cuales fueron descartados 96 de ellos por no contar con las coordenadas correspondientes, para su ubicación en un mapa, así mismo no se consideraron otras investigaciones arqueológicas realizadas en el departamento de Izabal, por encontrarse demasiado alejadas del AIP.

**Para el AIP**, se incluyen en este trabajo un total de 61 sitios arqueológicos, cabe resaltar que 10 de estos son considerados lugares sagrados ceremoniales por los grupos mayas modernos y se han agrupado de acuerdo con tres criterios:

- Sitios arqueológicos/históricos o lugares sagrados ceremoniales (SA/H o LSC) ubicados dentro del AID”,
- SA/H o LSC, dentro del AIP y
- SA/H o LSC fuera del AIP o en Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

*Tabla 18. Sitios arqueológicos/históricos o lugares sagrados ceremoniales ubicados en las diferentes áreas del proyecto.*

<b>Criterios</b>	<b>Fuera del AIP o en AP</b>	<b>Dentro del AIP</b>	<b>Dentro del AID</b>	<b>Total</b>
Sitios arqueológicos / históricos	40	10	1	51
Sitio arqueológico / histórico y Lugar Sagrado Ceremonial	10	0	0	10

#### 4.3.9.1. Sitios arqueológicos / históricos dentro del AIP

Se identificaron 10 sitios arqueológicos o históricos dentro del AIP. Estos tuvieron ocupación durante la época prehispánica y dos de ellos registran ocupación prehispánica e histórica (Jocoló Británico y Santa Catarina Xolocó), de los cuales se hablará en el siguiente apartado.

De acuerdo con López (1997:338-342) y Mejía et. al. (2014:27) los sitios Jocoló Británico y Santa Catarina Xolocó fueron ocupados entre el Preclásico Tardío (250 a.C.) y el Clásico Tardío (900 d.C.), conformados por grupos de pequeños y dispersos montículos. Siendo los de mayor dimensión los ubicados en el sitio arqueológico La Gloria. Todos estos sitios han sido impactados por el uso que se le ha dado al área ya sea para cultivo o crianza de ganado, siendo los identificados en el siguiente listado.

Tabla 19. Coordenadas sitios arqueológicos dentro del AIP

No.	Sitio Arqueológico dentro del AIP	Latitud N			Longitud W		
		Gra	Min	Seg	Gra	Min	Seg
1	Centro Uno-La Ciénaga	15	44	0.00	89	5	0.00
2	El Amatillo	15	32	0.00	88	55	0.00
3	Jocoló Británico	15	37	36.00	89	2	34.00
4	Joya de Oro	15	38	12.00	88	57	9.00
5	Juan Vicente A-C	15	37	43.00	88	55	51.00
6	La Gloria	15	43	21.00	89	0	24.00
7	Las Vegas	15	35	24.00	88	55	11.00
8	San Gerónimo Las Conchas	15	42	0.00	89	3	0.00
9	Santa Catarina Xolocó	15	37	10.00	89	2	34.00
10	Torre 124N	15	35	58.60	88	54	35.10

#### 4.3.9.2. Sitios arqueológicos / históricos fuera del AIP o dentro de una Área Protegida

Como se mencionó, el último criterio que se tomó en cuenta fue el de sitios arqueológicos o históricos ubicados fuera del AIP o dentro de un Área Protegida. Se identificaron un total de 33 registros, los cuales, por encontrarse fuera del AIP, no serán impactados por ningún tipo de trabajo llevado a cabo por el proyecto.

Sin embargo, se consideró importante incluir el sitio arqueológico de Cayo de Piedra, el cual, aunque se encuentra dentro del Parque Nacional Río Dulce, se ubica a menos de un kilómetro al noreste de la finca Río Frio, cerca de donde se ubican los potreros y el área donde se ha sembrado eucalipto.

Este sitio arqueológico, de acuerdo con López (1997:344), fue identificado y documentado en 1993 por el Proyecto Arqueológico Izabal, el cual consiste en un grupo de 8 estructuras visibles, ubicadas al oeste del casco de la finca del mismo nombre.

Aunque este se encuentra actualmente dentro de un área protegida y fuera del terreno de la finca “Río Frio”, no se descarta que este sector de la propiedad haya tenido algún uso durante la época prehispánica, el cual solo se podrá corroborar con un recorrido sistemático del área indicada.

Tabla 20. Coordenadas sitios arqueológicos dentro del AI o dentro de un AP.

No.	Sitio Arqueológico a menos de 1 km del AIP o dentro de un AP	Latitud N			Longitud W		
		Gra	Min	Seg	Gra	Min	Seg
1	Cayo de Piedra	15	40	53.50	88	54	2.00

Así mismo no se descarta la cercanía de otros sitios arqueológicos al AIP, como lo son los sitios Los Ángeles y Lote Seis, sin embargo, estas son áreas que por el momento no serán utilizadas, por lo que no se toman en cuenta por el momento.

Tabla 21. Coordenadas sitios arqueológicos dentro del AI.

No.	Sitio Arqueológico a menos de 1 km del AIP o dentro de un AP	Latitud N			Longitud W		
		Gra	Min	Seg	Gra	Min	Seg
2	Los Ángeles	15	35	48.80	88	51	12.50
3	Lote Seis	15	36	15.30	88	52	24.90

#### 4.3.9.3. Sitios arqueológicos / históricos y lugar sagrado ceremonial fuera del AIP

Se identificaron 10 sitios arqueológicos que también son considerados como lugares sagrados ceremoniales, por los grupos maya Q'eqchi', que habitan en el departamento de Izabal. En su mayoría corresponden a cuevas naturales que fueron utilizadas en la época prehispánica para realizar distintos rituales o entierro de personajes importantes, ya que estas se consideran como entradas o pasajes hacia el “mitnal” que es el lugar donde habitan los ancestros ya fallecidos.

Actualmente, estas cuevas siguen siendo utilizadas, para llevar a cabo diversas ceremonias, las cuales se establecen de acuerdo con los días del calendario sagrado de 260 días o Tzolk'in. La única excepción de estos lugares es San Miguel Q'uj', el cual consiste en una piedra dentro de una oquedad natural, la cual es utilizada como altar para realizar dichas ceremonias.

Estos lugares sagrados ceremoniales, además de encontrarse fuera del AIP, actualmente se encuentran dentro de las áreas protegidas de Río Dulce, Cerro San Gil y Punta de Manabique, por lo que no existe ningún problema para su futura conservación.

Tabla 22. Coordenadas sitio arqueológico y lugar sagrado ceremonial fuera del AI.

No.	Sitio Arqueológico y Lugar Sagrado Ceremonial fuera del AIP	Latitud N			Longitud W		
		Gra	Min	Seg	Gra	Min	Seg
1	Cueva Guacal de Agua	15	48	57.20	88	52	24.00
2	Cueva la Cocona	15	43	52.30	88	43	22.70
3	Cueva Los Ángeles 1	15	36	23.20	88	50	26.50
4	Cueva Los Ángeles 2	15	36	18.30	88	50	30.80
5	Cueva Lámpara	15	45	5.50	88	45	26.50
6	Cueva Perdida	15	38	20.30	88	49	12.90
7	Cueva Quebrada Seca	15	43	50.80	88	48	57.30
8	Cueva Santa Elena-Tamejá	15	41	53.00	88	41	39.50
9	Cueva Tamejá	15	44	8.50	88	47	15.60
10	San Miguel Q'uj'	15	44	33.50	88	30	27.90

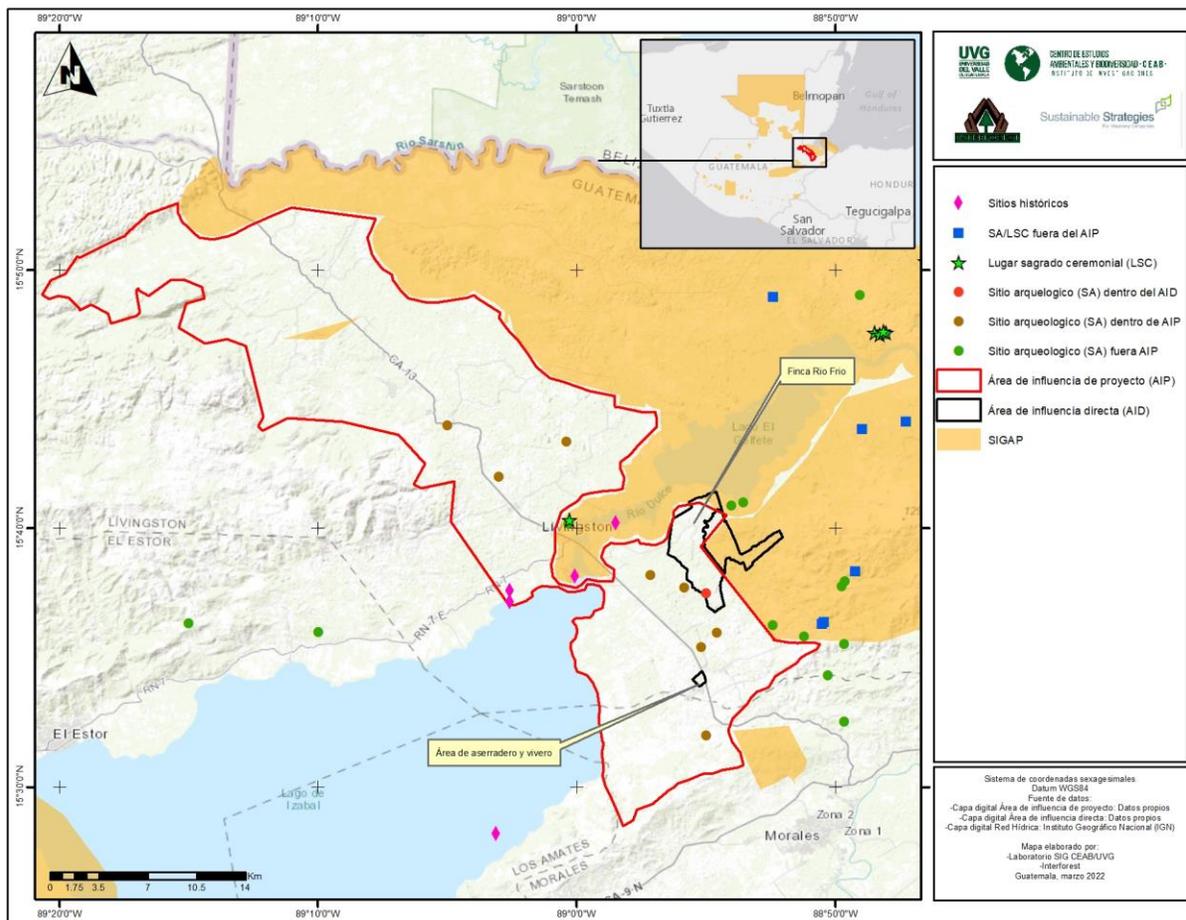


Figura 32. Ubicación de sitios arqueológicos, históricos y lugares ceremoniales dentro y fuera AIP.

#### 4.3.9.4. Sitios arqueológicos / históricos dentro del AID

De acuerdo con esta información y al recorrido de campo llevado a cabo dentro de la finca “Agroman”, se pudo determinar que el área que actualmente se utiliza como vivero dentro de la finca “Agroman” no presenta evidencia arqueológica de ningún tipo, como pueden ser materiales arqueológicos (restos de artefactos) en superficie o estructuras prehispánicas, debido a que esta área se encuentra muy cercana al Río San Marcos y está sujeta a eventuales inundaciones cuando llega el invierno.

También se hizo una supervisión en las partes altas de la finca, ubicadas en el noreste de la propiedad cerca de la carretera asfaltada que conduce a Río Dulce y que actualmente son arrendadas a personas particulares para la siembra de maíz. En este sector de la finca no se encontró ningún tipo de evidencia arqueológica.

Así mismo se visitó el área suroeste de la finca ubicada en la ribera sur del Río San Marcos, la cual colinda con la comunidad de Buenos Aires, en esta área se identificaron dos elevaciones naturales, las cuales pudieron haber sido acondicionadas en la época prehispánica para la construcción de estructuras de tipo habitacional. Este sector al igual que el anterior también es arrendado para la siembra de maíz y luego de una inspección no se identificó ningún tipo de evidencia que corrobore la idea de su uso en la antigüedad.

Mediante el trabajo de gabinete se pudo establecer que a 2.5 kilómetros al norte de la propiedad se ubica el sitio arqueológico de Las Vegas y a 4.3 kilómetros al sur se encuentra el sitio arqueológico El Amatillo. Ambos sitios, aunque se encuentran dentro del AIP, están lo suficientemente alejados de la finca, por lo que no se considera que en esta área deba llevarse a cabo ningún tipo de investigación arqueológica a futuro, especialmente por la alta cantidad de sedimento que ha cubierto el área por las crecidas del río y que actualmente se utilizan como vivero.

En el caso de la finca “Río Frío”, posterior al trabajo de gabinete se idéntico el sitio arqueológico de Juan Vicente D, el cual según López (1997:342), fue identificado por el Proyecto Arqueológico Izabal en 1993 y que estaba conformado por 40 o 50 estructuras, algunos de hasta 5 metros de alto, distribuidos en varios grupos dispersos, muchos de los cuales estaban extensamente alterados, ver el **Anexo 17** para identificar los próximos pasos recomendados.

Tabla 23. Coordenadas sitio arqueológico Juan Vicente D.

No.	Sitio Arqueológico dentro del AID	Latitud N			Longitud W		
		Gra	Min	Seg	Gra	Min	Seg
1	Juan Vicente D	15	37	30.00	88	55	0.00

Actualmente el sitio se encuentra dentro del área de troncos de árboles de hule y maleza alta, por lo que es posible que una parte del sitio haya sido destruida durante la mecanización del terreno para la siembra de hule, ya que durante el recorrido por el área no se identificó ninguna estructura prehispánica. Por otro lado, lo alto de la maleza en algunos sectores no permite visualizar estructuras menores a un metro de altura.

Es por lo anterior, que se requeriría de un recorrido sistemático por el sector para verificar la presencia de algunos grupos de estructuras que no hayan sido dañadas por trabajos agrícolas anteriores en una etapa futura.

Es importante indicar que, en un radio de un kilómetro alrededor de este sitio, especialmente en las partes altas, se identificaron fragmentos de artefactos prehispánicos elaborados con obsidiana y pedernal, los cuales durante esta época fueron utilizados para manufacturar diversas herramientas para corte y procesamiento de alimentos (Figura 23).



*Figura 33.. Fotografía de fragmentos de artefactos prehispánicos elaborados con obsidiana  
(Fotografía: J. Crasborn 2022).*

Estos materiales arqueológicos no son propios de la región, ya que la obsidiana por ser un vidrio de origen volcánico, solamente se encuentra en las tierras altas de Guatemala. En este caso un breve examen de las piezas identificadas durante el recorrido hace considerar que estas provienen de la fuente de El Chayal, ubicada en el departamento de Guatemala y es muy probable que llegaran a esta región por medio de la ruta comercial del Río Motagua.

El pedernal es de origen sedimentario y solo se encuentra entre las formaciones de roca caliza, por lo que es posible que proviniera del norte del departamento de Izabal, o de las regiones de las Verapaces o Petén. No se encontró otro tipo de materiales arqueológicos como fragmentos de vasijas, lo cual es un dato muy curioso ya que junto con la obsidiana son dos de los materiales más comunes de encontrar dentro de un reconocimiento arqueológico de superficie.

A manera general, se recomienda que previo a cualquier trabajo de mecanización o rotura de tierras en esta zona, se realice un sondeo arqueológico, el cual debe estar autorizado por el Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala. Dicho trámite que

puede llevar varios meses, por lo que es importante tomar en cuenta este tiempo dentro de la planificación del proyecto a desarrollar.

La base de datos de sitios arqueológicos consultada, indica que existe otro sitio arqueológico denominado Río Frío, López (1997: 346). Este fue identificado por primera vez en 1993 por el Proyecto Arqueológico Izabal, el cual, de acuerdo a este trabajo, se encontraba hacia el oeste del casco de la finca del mismo nombre, conformado por varios montículos dispersos, los cuales estaban muy alterados por la mecanización del terreno.

La referencia de la ubicación de este sitio no es precisa y no permite una ubicación apropiada. El sitio debería encontrarse en el área donde actualmente se encuentran la siembra de eucalipto o el área de potreros, ya que no se cuenta con un mapa que ayude a la ubicación y determinación de la extensión de este. Por lo que no se descarta la presencia de evidencia prehispánica en este sector, debido a la presencia de varias formaciones calizas con nacimientos de agua, los cuales pudieron tener un carácter funcional o ritual durante la época prehispánica.



*Figura 34. Formaciones calizas al norte de la finca "Río Frío"  
(Fotografía J. Crasborn 2022).*

Debido a lo anterior, se sugiere un reconocimiento e investigación arqueológica más detallada en este sector, ya que también en las cercanías se ha identificado otro sitio arqueológico denominado Cayo de Piedra, el cual es descrito más adelante, ver anexo de estudios complementarios a realizar.

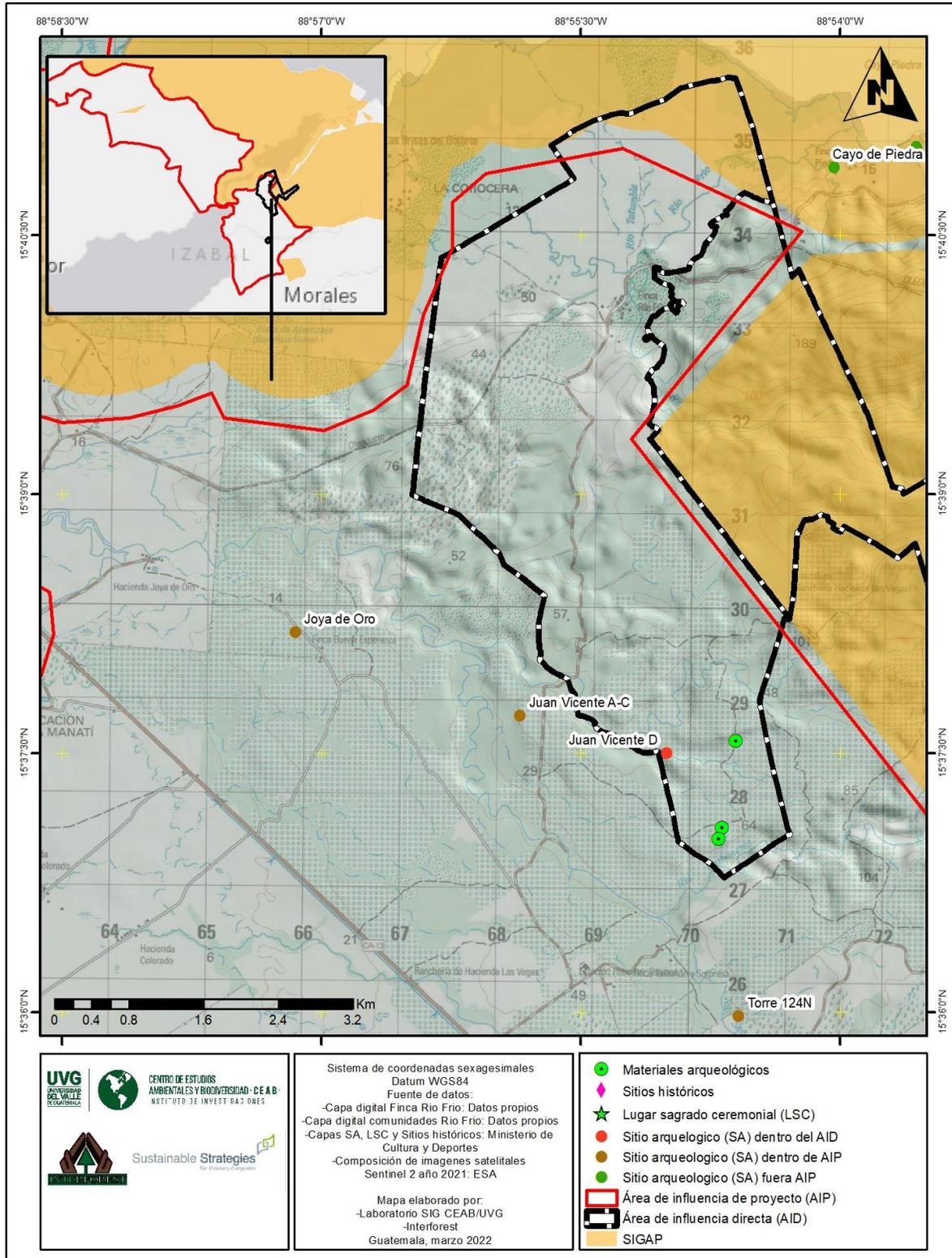


Figura 35. Ubicación del sitio arqueológico Juan Vicente D y los materiales arqueológicos documentados en superficie.

#### **4.3.10. Patrimonio histórico cultural**

El patrimonio histórico es aquel que corresponde a los periodos Colonial (1524 a 1821), Republicano (1821 a 1898) y Contemporáneo (1898 a 1944), el cual puede estar conformado por edificaciones, estructuras, monumentos esculpidos o maquinaria, por mencionar algunos. En el área de influencia directa del proyecto no se identificó ningún tipo patrimonio asociado a las épocas mencionadas.

**En el AIP**, de acuerdo al Atlas Arqueológico de Guatemala (2022), se tiene registro de los sitios arqueológicos de Santa Catarina Xocoló y Jocoló Británico, los que corresponden a la época colonial y republicana, respectivamente ya que en el primero se han identificado materiales arqueológicos relacionados con los frailes dominicos del Siglo XVI, mientras que en el segundo se han identificado artefactos de principios del Siglo XIX provenientes de Inglaterra (Chang 1992:268). Estos sitios se ubican en la margen oeste del Río Pedernales, aproximadamente a 4.8 kilómetros al suroeste del Castillo de San Felipe de Lara.

**En el AII**, se han identificado otros sitios de patrimonio histórico correspondientes a la época colonial y republicana como son: el Castillo de San Felipe, Boca Río Blanco, Bodegas Bajas, Naufragio Carolina, Puerto Izabal y Punta Herrería por mencionar algunos, los cuales están asociados directamente a las orillas del lago de Izabal y al Río Dulce y su desembocadura en el Mar Caribe (Chang 1992:266 – 268 y Putzeys y Ortega 2001:621-622).

No se identifica ningún patrimonio cultural puntual para el AID.

##### **4.3.10.1. Patrimonio cultural tangible**

En cuanto al patrimonio cultural tangible, se identificaron tres objetos elaborados de forma artesanal, todos vinculados a la práctica de la pesca: las atarrayas, los cayucos, y los arpones.



Figura 36. Muelle de la comunidad de Las Camelias. Fotografía: Andrés Álvarez.

- **Las atarrayas** se fabrican con fibras sintéticas y ganchos de hierro, y son la herramienta básica para la pesca, junto con el arpón.
- **Los arpones** se construyen con una base de madera, un arpón de metal afilado, y un mecanismo con tiras de hule que es el que impulsa el arpón hacia su objetivo.
- **Los cayucos o barcos de madera sencillos** son construidos con maderas locales, y representan una inversión fuerte para cualquier familia, y permite no solo la práctica de la pesca sino además la movilidad por vía acuática, muy importante en las comunidades de Brisas del Golfete y Las Camelias.

#### 4.3.10.2. Patrimonio cultural intangible

En cuanto al patrimonio cultural intangible, se documentó la persistencia de las tradiciones del Wa'tesink' y del Mayehak. La primera, Wa'tesink', es un ritual de agradecimiento colectivo al completar la construcción de una casa o escuela e incluye la preparación de una comida especial (usualmente sopa de gallina), una noche de rezos, y el consumo de bebidas alcohólicas. Se documentó la práctica tan recientemente como el año pasado, como parte de la inauguración de una escuela nueva. El Mayehak es una tradición más íntima, a nivel de núcleo familiar, de agradecimiento según el calendario agrícola.

Asimismo, hay una serie de tradiciones católicas, vinculadas a las fiestas patronales de cada comunidad que involucran rezos, música y la elaboración de comidas especiales como carne de res, carne de cerdo, tamales, o sopas.

Tanto las tradiciones maya-q'eqchi' como las católicas se han visto afectadas por dos tendencias, una de corto y otra de largo plazo. La de corto plazo fue la de la emergencia sanitaria provocada por el COVID-19, que llevó a la cancelación de las celebraciones católicas y a la reducción en la celebración del Wa'tesink. La segunda, de mayor alcance

en el tiempo, tiene que ver con la conversión hacia el protestantismo de muchas familias, provocando una disminución en la participación en estas actividades.



*Figura 37. Iglesia Evangélica en Nuevo Río Frío. Fotografía: Andrés Álvarez.*

## 5. Impactos ambientales y sociales

En el presente apartado, se indican los impactos identificados para el Proyecto “Forestal del Caribe”, considerando los trabajos realizados de línea base y la información disponible para el AIP y el AID, considerando las actividades forestales como las industriales del aserradero.

El proceso llevado a cabo requirió de la participación de las partes involucradas en el ESIA, se siguió una metodología integral que se indica a continuación.

### 5.1. Metodología del proceso de identificación y evaluación de impactos

Se elaboró una matriz para el análisis y valoración de los impactos identificados para el proyecto entendiendo los alcances del presente ESIA de nivel estratégico. Esta Matriz conllevó las siguientes etapas.

#### 5.1.1. Interacciones entre factores ambientales y acciones del proyecto

El primer paso, fue establecer las interacciones entre variables en una matriz, la cual consideró los diferentes factores ambientales (biótico, físico y sociocultural) sobre los que se elabora la línea base del proyecto, incluyendo sus respectivos aspectos ambientales a ser presumiblemente impactados por las acciones del proyecto.

La lista de los aspectos presumiblemente impactados por los factores ambientales fue la siguiente:

- **Factor biótico:**
  - Flora y
  - Fauna
  
- **Factor físico:**
  - Aguas subterráneas,
  - Aguas superficiales,
  - Aire,
  - Relieve y
  - Suelo
  
- **Factor Socioeconómico/cultural:**
  - Población,
  - Infraestructura,
  - Uso de la tierra,
  - Vialidad,
  - Sitios arqueológicos,
  - Paisaje y
  - Salud y seguridad en el trabajo.

Por su parte, las actividades del proyecto con las cuales se analizaron las interacciones de la matriz fueron las siguientes:

- Fase constructiva
  - Compra y/o alquiler de fincas para el proyecto
  - Contratación de mano de obra
  - Uso y traslado de vehículos, maquinaria, equipo, materiales y personal en área agrícola e industrial
  - Construcción, habilitación de caminos, así como mantenimiento de taludes
  - Infraestructura: obras transitorias, bodegas, oficinas, aserradero, vivero
  - Limpieza y preparación de terrenos para siembra
  - Siembra de cultivo forestal
- Fase operativa
  - La cosecha (depende de la resiembra)
  - El transporte de madera al patio de acopio y la industria
  - La actividad de la industria (aserrío y construcción de pallets)
  - Gestión de residuos agrícolas y forestales

El cruce entre estos elementos generó un total de 109 interacciones a las que se les asignó un código alfanumérico. Es importante indicar que no necesariamente cada interacción es un impacto, ya que varias de ellas pueden tener un mismo impacto o bien una misma interacción desprender impactos diferentes.

Matriz de convergencia para la identificación de elementos tipo del proyecto; Proyecto Forestal de Melina Izabal, Guatemala.															
			ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES A PRODUCIR IMPACTOS												
			FASE CONSTRUCTIVA							FASE OPERATIVA					
			ACCIONES (A1).	Compra y/o alquiler de fincas para el proyecto.	Contratación de mano de obra.	Uso y traslado de vehículos, maquinaria, equipo, material y personal en área agrícola e industria.	Construcción y habilitación de caminos, así como mantenimiento de taludes.	Infraestructura, obras transitorias / bodegas / oficinas / aserradero / vivero.	Limpieza y preparación de terreno para siembra.	Siembra de cultivo forestal.	siembra	cosecha	Transporte de madera al patio de acopio y la industria.	Actividad de la industria, aserrío y construcción de pallets.	Gestión de residuos agrícolas forestales.
ELEMENTOS DEL ENTORNO AMBIENTAL POTENCIALMENTE IMPACTABLES. FACTORES AMBIENTALES REPRESENTATIVOS DEL IMPACTO.	FACTOR AMBIENTAL Fj	ASPECTOS PRESUMIBLEMENTE IMPACTADOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
	BIÓTICO.	Flora	1			1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I			
		Fauna	2			2C	2D	2E	2F	2G	2H	2I			
	FÍSICO.	Aguas Subterráneas	3			3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I	3J	3K	3L
		Aguas Superficiales	4			4C	4D	4E	4F	4G	4H	4I	4J	4K	4L
		Aire	5			5C	5D	5E	5F	5G	5H	5I	5J	5K	5L
		Relieve	6			6D	6E	6F	6G						
	SOCIAL / ECONÓMICO / CULTURAL.	Suelo	7			7C	7D	7E	7F	7G	7H	7I			7L
		Población	8	8A	8B	8C	8D	8E	8F	8G	8H	8I	8J	8K	8L
		Infraestructura	9	9A			9D	9E			9H	9I	9J	9K	9L
		Uso de la tierra	10	10A			10D	10E	10F	10G	10H				
		Vialidad	11			11C	11D				11H	11I	11J		
		Sitios arqueológicos/históricos	12				12D	12E	12F	12G					
		Paisaje	13				13D	13E	13F	13G	13H	13I	13J	13K	13L
		Salud y Seguridad en el Trabajo	14		14B	14C	14D	14E	14F	14G	14H	14I	14J	14K	14L

Figura 38. Matriz de interacciones entre factores ambientales y acciones del Proyecto “Forestal del Caribe”.

### 5.1.2. Identificación de impactos

Una vez definidas las interacciones, el profesional a cargo del factor ambiental asignó el nombre de los impactos correspondientes y la descripción de estos. Esta etapa es fundamental ya que la descripción detalla las razones por las que se considera que se puede generar este impacto, ya sean estos positivos o bien, negativos.

Nombre y descripción de impactos identificados para las fases constructiva y operativa del proyecto. Proyecto Forestal de Melina Izabal			
Aspecto ambiental.	Elemento tipo (I).	Nombre del impacto.	Descripción del impacto.
Flora.	1C	Extinción de especies de flora menor por personal del proyecto.	La presencia de personal del proyecto podría provocar la extracción de flora menor, concentrándose en especies que se consideran atractivos como orquídeas, bromelias, heliconias, perlas, helechos entre otros. Esta acción destruye la variabilidad genética de las especies, provocando disminución de las mismas en el tiempo y una afectación de la biodiversidad de los ecosistemas involucrados.
	1D	Afectación a la flora por la construcción y habilitación de caminos dentro de las fincas.	Al habilitar accesos se dará afectación a la flora presentes en el AID. El efecto se generará al tener que remover la capa de vegetación que recubre los caminos abriendo espacios o claros de al menos 4 metros. Esto provocará la eliminación de vegetación de todo tipo, como bromelias (especies de regeneración menor a 1,5 metros de altura), heliconias (árbol con un DAP menor a 10 cm) y fustales (árboles con un DAP mayor a 10 cm), causando la pérdida en la vegetación. La apertura de nuevos caminos facilita el ingreso de personas ajenas al proyecto, lo cual abre la posibilidad para la extracción de flora y otros recursos tanto maderables como no maderables. La creación de nuevos caminos genera fragmentación de ecosistemas, provocando la afectación de la flora por el aislamiento de parches de bosque en los cuales se da la ruptura de interacciones vegetativas propias entre las poblaciones de un determinado ecosistema. Además, la construcción y habilitación de caminos permite el establecimiento de flora exótica invasora, la cual compete por recursos con la flora nativa y dificulta la regeneración de las especies en las áreas circundantes. Por aparte, esta flora exótica invasora provoca acumulaciones peligrosas de biomasa que pueden causar incendios futuros.
	1E	Remoción de la vegetación por la limpieza del sitio donde se construirá infraestructura.	Al realizar la limpieza de los sitios donde se construirá infraestructura, se remueve la vegetación y la capa orgánica existente, creando una afectación directa. El principal caso se daría en el sitio donde se construirá el aserradero, bodegas y talleres.
	1F	Destrucción de bosque por la limpieza y preparación de terreno para la plantación de maderas.	El proceso de limpieza y preparación del terreno puede implicar la eliminación de vegetación (árboles, matorrales, arbustos y troncos, sotobosque entre otros) ya sea de manera mecanizada o manual, esto también genera una importante cantidad de materia orgánica a ser dispuesta de manera apropiada. Además el cambio de uso de suelo destruye y mata a varias especies de fauna.
	1G	Contaminación y daño de flora por uso de herbicidas para el establecimiento de las plantulas.	El uso de herbicidas si no se realiza adecuadamente podría provocar afectaciones a especies de flora nativa en los habitats naturales circundantes.
	1H	Eliminación de la flora por chopes y mantenimiento general del proyecto y el proceso de extracción maderera.	El chopo en las áreas de plantación, al ser realizado continuamente, impide la regeneración de un sotobosque semiestructurado dentro de las parcelaciones de Melina lo que afectaría a las redes tróficas locales y disminuiría la diversidad biológica asociada al paisaje forestal.

Figura 39. Extracto de matriz de evaluación de impactos en la pestaña de nombre y descripción de impactos del Proyecto “Forestal del Caribe”.

### 5.1.3. Evaluación de impactos identificados

El proceso de evaluación de los impactos consideró la fase del proyecto (si será en la etapa constructiva o bien la operativa) así como 11 atributos cualitativos para determinar la importancia del impacto. A estos atributos se le asigna un valor cuantitativo y se aplica una fórmula matemática que permite establecer bandas en las cuales cada impacto es analizado, generando así la relevancia del impacto. Este proceso se detalla a continuación.

#### 5.1.3.1. Atributos cualitativos

Los 11 atributos cualitativos aplicados a cada impacto son los siguientes:

1. Naturaleza: Determina si el impacto es positivo (al cual se le asigna un valor de +1) o si es negativo (se le asigna un valor de -1).
2. Intensidad: Refiere al grado de incidencia de las acciones sobre el factor analizado. Los valores para utilizar son:
  - a. Uno (1): si es una baja incidencia
  - b. Dos (2)
  - c. Cuatro (4)
  - d. Ocho (8)
  - e. Doce (12): si es una destrucción total del factor
3. Extensión: Refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno. Los valores permitidos son:
  - a. Uno (1): si tiene un carácter puntual
  - b. Dos (2): un impacto parcial
  - c. Cuatro (4): si es extenso
  - d. Ocho (8): si no tiene una ubicación precisa
  - e. +4: se suman cuatro puntos si se da en un hábitat o ecosistema crítico
4. Momento: Refiere al tiempo que transcurre entre la acción y el inicio del efecto sobre el aspecto ambiental considerado. Los valores permisibles son:
  - a. Cuatro (4): si es menor a un año, es decir, en el corto plazo
  - b. Dos (2): si el plazo es de uno a cinco años, es decir, mediano plazo
  - c. Uno (1): si el plazo es mayor a cinco años, es decir, largo plazo
  - d. +4: se suman cuatro puntos si se da en un hábitat o ecosistema crítico
5. Persistencia: Tiempo que permanece el efecto desde que aparece hasta que se retoman las condiciones iniciales. Los valores permitidos son:
  - a. Uno (1): si es menor a un año
  - b. Dos (2): si es de uno a cinco años
  - c. Cuatro (4): si es mayor a cinco años
6. Reversibilidad: Refiere a la posibilidad de que el factor afectado tenga una reconstrucción por medios naturales, no con intervención humana. Los valores permitidos son:
  - a. Uno (1): si es menor a un año
  - b. Dos (2): si es entre uno y cinco años
  - c. Cuatro (4): si es mayor a cinco años o bien es irreversible

7. Sinergia: Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Los valores permitidos son:
  - a. Uno (1): si no es sinérgico con otras acciones que actúan sobre el mismo factor
  - b. Dos (2): si es una sinergia moderada
  - c. Cuatro (4): si es altamente sinérgico
8. Acumulación: Refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto del impacto. Los valores permitidos son:
  - a. Uno (1): si no hay efectos cumulativos
  - b. Cuatro (4): si es acumulativo
9. Efecto: Refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un factor en consecuencia de una acción. Los valores permitidos son:
  - a. Uno (1): si es indirecto
  - b. Cuatro (4): si es directo
10. Periodicidad: Refiere a la regularidad de manifestación del efecto en el tiempo. Los valores permitidos son:
  - a. Uno (1): si la aparición es irregular o esporádica
  - b. Dos (2): si es cíclico, recurrente o periódico
  - c. Cuatro (4): si es constante o continuo
11. Recuperabilidad: Refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado mediante intervención humana. Los valores permitidos son:
  - a. Uno (1): si es recuperable inmediato
  - b. Dos (2): si es a mediano plazo
  - c. Cuatro (4): si la recuperación es parcial y mitigable
  - d. Ocho (8): si es irrecuperable

Matriz de importancia de impacto ambiental ) para las fases constructiva y operativa del proyecto; Proyecto Forestal del Caribe																
Aspecto ambiental (Fj).	Fase del proyecto.	Elemento tipo (ij).	Nombre del impacto.	Atributos cualitativos												
				NAT (+-0-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Relevancia
Flora.	FC	1C	Extracción de especies de flora menor por personal del proyecto.	-1	2	1	4	2	2	2	4	4	1	1	-28	Moderado.
	FC	1D	Afectación a la flora por la construcción y habilitación de caminos dentro de las fincas.	-1	4	2	1	2	2	2	1	4	2	2	-32	Moderado.
	FC	1E	Remoción de la vegetación por la limpieza del sitio donde se construya infraestructura.	-1	4	1	1	2	2	2	1	4	1	2	-29	Moderado.
	FC	1F	Dstrucción de habitat por la limpieza y preparación de terrenos para la plantación de molina.	-1	12	8	8	4	2	4	1	4	2	4	-81	Crítico.
	FC	1G	Contaminación y daño de flora por uso de herbicidas para el establecimiento de las plantulas	-1	4	4	1	1	1	2	4	1	2	2	-34	Moderado.
	FO	1H	Eliminación de la flora por chapeo y mantenimiento general del proyecto y el proceso de extracción maderera	-1	4	2	4	4	4	2	1	4	2	4	-41	Moderado.

Figura 40. Extracto de matriz de evaluación de impactos en la pestaña de evaluación de impactos del Proyecto "Forestal del Caribe".

### 5.1.3.2. Importancia

La importancia es el resultado de la fórmula matemática de los 11 atributos cualitativos aplicados al impacto. El resultado puede ser un número negativo, en caso de que el impacto se haya determinado como negativo o bien un valor positivo, en el caso de haber considerado el impacto como positivo.

### 5.1.3.3. Relevancia

Tal como se ha mencionado anteriormente, la relevancia es la banda en la cual la calificación obtenida de los atributos cualitativos se encuentra. Las bandas establecidas tienen una interpretación para los valores positivos: Impacto bajo, Impacto medio, Impacto alto, Impacto muy alto. O para los valores negativos: Impacto irrelevante, Impacto moderado, Impacto severo e Impacto crítico.

Indicador por color de bandera			Relevancia	Interpretación	Recomendación o dictamen.	
1	24	BA	IMPACTOS BENEFICIOSOS	Bajo.	Impacto bajo.	Aplicar medida ambiental para potenciarlo.
25	50	BV		Medio.	Impacto medio.	Valorar posibilidad de medida ambiental para potenciarlo.
51	75			Alto.	Impacto alto.	No requiere ser potenciado / No es posible potenciarlo.
76	100			Muy alto.	Impacto muy alto.	No requiere ser potenciado / No es posible potenciarlo.
-1	-24	BA	IMPACTOS PERJUDICIALES	Irrelevante.	Impacto irrelevante.	No requiere aplicación de medida de control.
-25	-50	BR		Moderado.	Impacto moderado.	Requiere aplicación de medida de control moderada.
-51	-75			Severo.	Impacto severo.	Requiere aplicación de medida de control severa.
-76	-100			Crítico.	Impacto crítico.	Requiere aplicación de medida de control crítica.

Figura 41. Extracto de matriz de evaluación de impactos en la pestaña de evaluación de impactos del Proyecto “Forestal del Caribe”

## 5.2. Impactos del Proyecto “Forestal del Caribe”

Luego del análisis realizado, descrito en apartado anterior., se logró identificar un total de 55 impactos ambientales y sociales para el Proyecto “Forestal del Caribe”. Los impactos son el resultado al análisis del equipo interdisciplinario en los componentes biótico, físico y sociocultural.

De los 55 impactos:

- 15 de ellos se identificaron para la etapa operativa,
- 40 podrían darse en la etapa constructiva tanto de la primera como de la segunda fase del proyecto, o bien en ambas.

La mayoría de los impactos fueron negativos, pertenecientes a de las categorías de Moderado y Severo, que en conjunto suman poco más del 75% de la totalidad de los impactos.

### 5.2.1. Impactos negativos

Las categorías de relevancia de los impactos negativos fueron cuatro tal como se mostró en la figura siguiente, estos son en orden de criticidad de menor a mayor:

- Impactos Irrelevantes,
- Impactos Moderados,
- Impactos Severos
- Impactos Críticos

A continuación, se muestran los principales impactos negativos para el proyecto por componente (biótico, físico y socioeconómico/cultural), tomando solamente las categorías de relevancia de “Impacto Severo” e “Impacto Crítico”. Estos se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 24. Impactos negativos del Proyecto “Forestal del Caribe” de relevancia severa y crítica.

Componente	Aspecto considerado	Categoría de relevancia	Impacto
Biótico	Flora	Crítico	Dstrucción de hábitat por la limpieza y preparación de terrenos para la plantación de melina.
	Fauna	Severo	Matanza de serpientes por personal del proyecto en la etapa constructiva
		Severo	Fragmentación del hábitat de la fauna por caminos
		Crítico	Dstrucción y fragmentación de hábitat de la fauna por preparación de terrenos
		Severo	Dstrucción y fragmentación de hábitat potencial plantado para la fauna al tener ciclos de corta de 6 años
		Severo	Matanza de serpientes por personal del proyecto en la etapa operativa
Físico	Aguas subterráneas	Severo	Contaminación de aguas subterráneas por sustancias peligrosas durante la fase constructiva.
		Severo	Contaminación de aguas subterráneas por sustancias peligrosas durante la fase operativa.
	Aguas superficiales	Severo	Contaminación de aguas superficiales por sustancias peligrosas.
		Severo	Contaminación de aguas superficiales por sustancias peligrosas durante la fase operativa.
	Suelo	Severo	Pérdida de suelo por actividades asociadas a la etapa constructiva
		Severo	Pérdida de suelo por actividades asociadas a la etapa operativa
Social	Uso de la tierra	Severo	Cambio en la tenencia y uso de la tierra durante la fase constructiva
	Sitios arqueológicos / históricos	Crítico	Daño total o parcial de patrimonio cultural por trabajos que impliquen rotura o mecanización de tierra por el proyecto.
	Salud y seguridad en el trabajo	Severo	Riesgos a la salud provocados por la ejecución de actividades del proyecto en la etapa constructiva
		Severo	Riesgos a la salud provocados por la ejecución de actividades del proyecto en la etapa operativa

Como puede apreciarse, algunos impactos son los mismos, pero en momentos distintos, unos en la fase de construcción y otros en la fase de operación del proyecto lo cual es una situación común.

### 5.2.2. Impactos positivos

Los impactos positivos identificados fueron 10 en dos categorías de relevancia, a saber: “Impactos Medios” e “Impactos Altos”.

A continuación, se presentan los impactos positivos para el proyecto por componente (biótico, físico y socioeconómico/cultural), tomando las categorías de relevancia anteriormente mencionadas. Estos se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 25. Impactos positivos del Proyecto “Forestal del Caribe” de relevancia media y alta.

Componente	Aspecto considerado	Categoría de relevancia	Impacto
Biótico	Fauna	Alto	Eliminación y/o reducción de prácticas de tala ilegal de bosques
Biótico	Fauna	Alta	Establecimiento de un hábitat potencial forestal plantado para la fauna
Físico	Aire	Alta	Captura de carbono
	Suelo	Media	Protección del suelo contra erosión
Social	Infraestructura	Media	Creación y/o mejora de infraestructura.
		Media	Mantenimiento de infraestructura
	Empleo	Alta	Generación de empleo
	Social	Alta	Reducción de Vacíos de autoridad
	Uso de la tierra	Alta	Aumento de demanda de transporte.
	Vialidad	Media	Mejora a la vialidad
	Paisaje	Alta	Establecimiento de nueva línea paisajística

Como puede notarse, la mayoría de los impactos positivos fueron identificados en el componente social.

Posteriormente, se procedió a identificar medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas para el proyecto “Forestal del Caribe” identificando el nombre de la medida y las acciones de la medida de control ambiental y/o social. Se identificaron 63 acciones o medidas de control ambiental y social a implementarse.

Tabla 26. Medidas protectoras, correctoras y compensatorias del Proyecto “Forestal del Caribe” de relevancia media y alta.

Medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas para la fase constructiva del proyecto; Proyecto Forestal del Caribe			
Elemento tipo (ij)	Nombre del impacto.	Nombre de la medida.	Acciones de la medida de control ambiental o social.
1C	Extracción de especies de flora menor por personal del proyecto.	Control sobre la extracción de flora menor por parte del personal del proyecto.	Realizar inducción y charlas cortas (5 o 10 minutos máximo) al personal de las obras donde se indique la prohibición de extraer flora menor y advertir las implicaciones de incumplir con esta medida.
1D	Afectación a la flora por la construcción y habilitación de caminos dentro de las fincas.		Rotular los sitios propensos a recibir este impacto, asociados especialmente a cobertura boscosa cercana. La rotulación debe indicar la prohibición respectiva y la norma legal que la rige.
1E	Remoción de la vegetación por la limpieza del sitio donde se construya infraestructura.		Realizar vigilancia por parte del proyecto para identificar anomalías sobre la extracción de flora menor.
1F	Destrucción de hábitat por la limpieza y preparación de terrenos para la plantación de melina.		Aplicar las sanciones estipuladas en legislación vigente y los procesos administrativos según corresponda.
1G	Contaminación y daño de flora por uso de herbicidas para el establecimiento de las plantulas		Instalar portones que impidan el acceso a particulares en los sitios donde existan caminos habilitados que permitan el fácil ingreso a áreas especialmente de cobertura boscosa.

Dichas medidas posteriormente se consideraron al desarrollar los componentes del Plan de Gestión de la siguiente sección.

### 5.3. Resumen de impactos del proyecto

La totalidad de los impactos identificados y valorados mediante la metodología expuesta en el apartado 5.1. de este documento, se presentan en el **Anexo 16**.

Es importante indicar que, los impactos identificados responden al alcance establecido para este ESIA de nivel estratégico y se realizó con la información disponible y bajo la experticia del equipo de trabajo. De esta manera, no se pretende que sea un listado exhaustivo o que sea un entregable a las autoridades guatemaltecas de licenciamiento ambiental, sino que busca ser un apoyo en la toma de decisión para el desarrollo o no del proyecto y así identificar áreas o temas que deban ser desarrollados a profundidad o bien considerados a futuro.

## 6. Plan de Gestión Ambiental y Social

El Plan de Gestión Ambiental y Social -PGAS- constituye un elemento clave para garantizar que las operaciones del Proyecto “Forestal del Caribe” lleven a cabo gestionando los impactos ambientales y sociales identificados en este ESIA y de acuerdo con los requisitos de los estándares identificados. A continuación, se identifican los componentes principales propuestos a desarrollarse como parte del SGAS del Proyecto “Forestal del Caribe” para la fase 1 y 2 y con consideraciones tanto para el proceso forestal como el industrial del aserradero.

### 6.1. Funciones y responsabilidades

Proyecto “Forestal del Caribe” designara a un equipo responsable de asuntos ambientales y sociales, formado por tres personas dedicadas a tiempo parcial al proyecto. Las capacidades y habilidades del equipo designado se consideran apropiadas para abordar los posibles impactos ambientales y sociales identificados como parte del ESIA.

El equipo cubre los siguientes roles:

*Tabla 27. Roles y responsabilidades del equipo para gestión social y ambiental*

Actor	Abreviación	Roles y responsabilidades
Gerente de Proyecto	GP	Responsable de comprometerse con la gestión ambiental y social. Responsable de la preparación, implementación y actualización de las políticas, planes y procedimientos ambientales y sociales de acuerdo con el Sistema de Gestión Ambiental y Social de Arbaro Responsable de cumplimiento legal, salud y seguridad ocupacional, ambiental y laborales. Responsable de asignar el presupuesto debido y abordado.
Gerente Ambiental y de Salud y Seguridad Ocupacional	GA	Responsable del EIA y del proceso de licencia ambiental, coordinación de estudios ambientales, monitoreo y reporte.

		Responsable de la coordinación general del personal del proyecto para implementar medidas ES, certificación FSC y comunicación con inversores y partes interesadas. Responsable de implementar las normas de salud y seguridad.
Responsable laboral y social	GS	Responsable de la contratación de personal de las comunidades. Responsable del cumplimiento de normativa laboral. Responsable de la formulación de un plan de participación de las partes interesadas, comunicación con las comunidades, mecanismos de quejas y proyectos de desarrollo. Responsable del monitoreo y reporte de las acciones y proyectos sociales

## 6.2. Políticas y procedimientos

Forestal del Caribe deberá desarrollar un PGAS que contemple los siguientes componentes para abordar los posibles impactos ambientales y sociales identificados en las secciones anteriores, considerando los requerimientos de los estándares en cuestión. A continuación, se detalla un cuadro con los componentes recomendados a incluir en el PGAS y los impactos a los cuales cada componente apunta abordar. El listado es una recomendación y podrá estructurarse de forma similar, modificando títulos, enfoque y alcances de los planes, procesos y/o políticas según considere el Proyecto oportuno. El PGAS deberá contemplar el principio de la jerarquía de mitigación, empezando con acciones para evitar impactos y terminando con las compensaciones en caso sean necesarios.

Tabla 28. Componentes del Plan de Gestión

PGAS Forestal del Caribe		
#	Componente del PGAS	Responsable
1	Política ambiental y social	GP
2	Plan de manejo forestal - PMF-	GA
3	Plan de contratación y gestión laboral	GS
4	Plan de salud y seguridad ocupacional	GA
5	Plan de preparación y respuesta ante emergencias, medidas para la prevención de incendios y control de incendios	GA
6	Plan de seguridad física	GS
7	Plan de transporte	GA

8	Plan de gestión de residuos	GA
9	Plan de biodiversidad	GA
10	Plan de participación de partes interesadas, divulgación de información y mecanismo de sugerencias y quejas	GS
11	Procedimiento de hallazgos fortuitos	GS
12	Plan de reasentamiento	GS
13	Plan de monitoreo	GP
14	Chek list ambiental y social para nuevas fincas forestales	GP
15	Plan de adquisición de tierras para expansión	GP

A continuación, se presentan recomendaciones de contenidos mínimos para dichos componentes del PGAS. Las acciones, consideraciones y gestiones a incluir en los componentes del sistema de gestión deberán ser abordados para asegurar abordar de forma apropiada los impactos identificados.

### 6.2.1. Política ambiental y social

La política ambiental y social deberá incluir un enunciado sobre los compromisos del Proyecto de cumplir con los estándares, certificaciones y mejores prácticas de industria. Además, como parte de esta política y/o como complementos deberá considerar algunos otros elementos que permitirán planificar, diseñar e implementar dichas prácticas.

- Compromisos ambientales y sociales
- Matriz de riesgos sociales, ambientales
- Perfiles del personal ambiental y social
- Programa de capacitaciones y educación continua
- Presupuesto ambiental y social
- Plan operativo anual -POA- ambiental y social
- Clasificación de incidentes ambientales
- Registro de hallazgos y oportunidades de mejora

### 6.2.2. Plan de manejo forestal -PMF-

El plan de manejo forestal deberá buscar maximizar la rentabilidad de la cosecha y minimizar los impactos ambientales y sociales, considerando lo requiere por el CONAP, FSC, IFC sobre desarrollo forestal. Este plan asume el abordaje de lo que típicamente se requiere en un plan de manejo ambiental. Sin embargo,

Para este se considera la inclusión de los siguientes componentes:

- Plan de siembra,
  - i. Excluyendo zonas con:
    1. Bosque primario
    2. Bosque secundario
    3. Buffer de río, Código de salud (decreto 90-97) Establece lo siguiente: “Artículo 84. Se prohíbe terminantemente la tala de árboles en las riberas de ríos, lagos lagunas y fuentes de agua, hasta 25 metros de sus riberas. La trasgresión a dicha disposición será sancionada de acuerdo con lo que establezca el presente Código”. Sin embargo, en la práctica se utilizan buffers de entre 5 a 15 metros en el país, sin supervisión y-o sanciones.
    4. Áreas protegidas
    5. Buffer a líneas de alta tensión
    6. Buffer a oleoductos
    7. Áreas con pendientes mayores a 30%. Ello debido a que según la metodología de INAB el rango de 16 a 32% de pendiente con profundidad de suelos menor de 20 cm su capacidad de uso es forestal, con pendientes mayores a 32% con diferentes profundidades de suelo son suelos forestales (para producción los suelos deben de tener profundidades entre 50 a 90 cm y mayor de 90 cm, con fines de protección la misma pendiente con suelos entre 20 a 50 cm y menor de 20 cm) de pendiente se deberán destinar para protección.
    8. Buffer a comunidades colindantes a fincas
    9. Áreas designadas a ser corredores de biodiversidad entre bosques primarios y secundarios y áreas protegidas y/o zonas ribereñas
  - ii. Otras consideraciones de siembra:
    1. Debe permitirse que las copas de los árboles se unan sobre los caminos a fin de mantener la continuidad del hábitat, en las zonas donde conectan el AID con zonas protegidas.
    2. Identificación, trazado de mapas y especificaciones para la tala direccional de todos los árboles seleccionados para la explotación forestal.
    3. Dejar arboles con circunferencia mayor a 20 cm en el proceso de ruma.
- Plan de manejo integrado de plagas, incluyendo herbicidas, considerando que la vegetación natural no debe ser tratada con herbicidas.
- Plan de manejo de agroquímicos
- Plan de capacitaciones
- Plan de evitar inundaciones y erosión, incluyendo:
  - i. Apilamiento de materia orgánica de ruma para asegurar que no se deslaven laderas con lluvias
  - ii. Asegurando que drenajes no lleguen directo a ríos, para evitar erosión

- Plan de manejo de cuencas, opcional
- Plan de medición y venta de CO2
- Plan de raleo
- Plan de cosecha
- Plan de manejo de zonas ribereñas

### **6.2.3. Plan de contratación y gestión laboral**

Para el plan de contratación y gestión laboral, se propone una serie de elementos que se deberán incluir:

- Política laboral que asegure el cumplimiento de la legislación nacional y los Convenios principales de la OIT, y Normas de Desempeño del IFC, específicamente la ND2.
- Procedimiento contrataciones comunitarias, priorizando la contratación de las comunidades del área de influencia directa y distribuyendo contrataciones de mano de obra especializada o no dentro de estas.
- Política de diversidad e inclusión, considerando etnicidades distintas, género y demás. Poner énfasis especial en la posibilidad de contratar a mujeres de la localidad para distintos puestos.
- Supervisión de las prácticas laborales de los contratistas y las condiciones del personal subcontratado.

### **6.2.4. Plan de salud y seguridad ocupacional**

Desarrollo de un Plan de salud y seguridad ocupacional para cada finca y/o cada entidad fiscal. Dicho plan deberá contemplar el cumplimiento de los requerimientos nacionales para ser presentado y autorizado por el Ministerio de Trabajo, además de los demás estándares. Dicho plan deberá contemplar el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, para la Prevención y Control de Brotes de SARS COV2 en los centros de trabajo. Elementos para considerar en el plan son:

- Mapa y valoración de riesgos ocupacionales según puesto y plan de medidas de control y mitigación de riesgos
- Plan de capacitaciones con temas variados y de interés
- Plan de Prevención y Control de Brotes de SARS COV2, además del Plan de SSO general y en cumplimiento de la ley nacional
- Uso, almacenamiento y aplicación adecuada de agroquímicos
- Suministro de botiquines de primeros auxilios
- Colocación de señalética
- Provisión de alimentos y alojamiento en la finca, en caso así lo requiera
- Equipo de protección personal -EPP-
- Chequeo anual de personal y registro de accidentes
- Medidas específicas para riesgos en áreas industriales como polvo, posiciones ergonómicas, entre otros

### **6.2.5. Plan de preparación y respuesta ante emergencias, medidas para la prevención de incendios y control de incendios**

Al igual que el Plan de salud y seguridad ocupacional, el Plan de preparación y respuesta ante emergencias deberá considerar los requerimientos legales en Guatemala por sociedad empresarial. Elementos para considerar en el plan son:

- Mapeo de riesgos de emergencias y zonas vulnerables, especialmente áreas de alto riesgo ante incendios.
- Plan de acción ante cualquier emergencia, y con énfasis en incendios y huracanes
- Equipo para respuesta ante emergencias e incendios
- Desarrollo de áreas o zonas o líneas de cortafuegos
- Procesos para registrar emergencias y cuantificación de pérdidas
- Plan de respuesta a derrames

### **6.2.6. Plan de seguridad física**

En caso de que el inversionista lo vea necesario, el plan de seguridad física tiene por objeto asegurar que el equipo directo y/o subcontratado de seguridad física para la protección de las fincas respete los derechos humanos del personal del Proyecto, tanto como a los de las comunidades de la zona de influencia. Dicho plan de seguridad física deberá considerar los siguientes elementos:

- Contrato con referencia a los Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos, de las Naciones Unidas.
- Capacitación anual a agentes de seguridad física sobre derechos humanos, los componentes del PGAS, entre otros.
- Registros de personal de seguridad física, asegurando que estos están al día y que son de fuera del ADI.
- Plan de manejo de incidentes de seguridad física con autoridades correspondientes.
- Procedimiento de ingreso, egreso o paso por la finca.

### **6.2.7. Plan de transporte vial**

En caso de que el inversionista lo vea necesario, el plan de transporte garantiza que el desarrollo y mantenimiento de caminos y redes de acceso se haga minimizando impactos, y a la vez se norme el paso de las fincas por otros vecinos, actualmente más de 50 vehículos al día.

- Plan de trazo y mejoramiento de caminos
- Plan de mantenimiento de caminos
- Colocación de señalética vial en puntos de riesgo en las fincas
- Capacitación de conducción vial a los comunitarios y colaboradores, en caso se considere necesario.

### 6.2.8. Plan de gestión de residuos

El manejo integral de residuos sólidos debe ser desde la generación hasta su disposición final. Tiene como finalidad prevenir los riesgos a la salud y el deterioro de la calidad del medio ambiente. Se deberá considerar la Guía del IFC para aserraderos, especialmente considerando aserrín, desechos de madera y polvo. El plan de gestión de residuos deberá contemplar al menos:

- Zonas de acopio
- Trenes de recopilación
- Efluentes cloacales
- Zona de mezcla
- Zona de lavado de canecas o envases de agroquímicos y EPP a depositar a Agrequina, o similar para correcta disposición final
- Almacenamiento de aceite y combustible
- Contratación de gestores de residuos calificados
- Mantenimiento de maquinarias y camiones

### 6.2.9. Plan de manejo de biodiversidad

Al identificar el nivel de riqueza y vulnerabilidad biótica de la zona del proyecto, se trabajará con que cada finca desarrolle un plan de biodiversidad para asegurar el manejo oportuno de las operaciones y asegurar la implementación de la jerarquía de mitigación en cada operación. Ello implica evitar, minimizar, reducir y compensar, en caso sea necesario.

Antes de desarrollar el Plan de Manejo de Biodiversidad podrá ser requerido, según los Anexos de estudios futuros, la actualización de la línea base de biodiversidad.

Posteriormente, los elementos para incluir en el Plan de Manejo de Biodiversidad son:

- Delimitar las disposiciones de zonas forestales a conservar, que podrán incluir:
  - Bosque primario
  - Bosque secundario
  - Buffer de río
  - Áreas protegidas
  - Especies en estado especial de conservación
  - Buffer a líneas de alta tensión
  - Buffer a oleoductos
  - Áreas con pendientes mayores a 30%
  - Buffer a comunidades colindantes a fincas, para asegurar que comunidades no sean impactados por agroquímicos y/o otros impactos del cultivo
  - Áreas designadas a ser corredores de biodiversidad entre bosques primarios y secundarios y áreas protegidas y/o zonas ribereñas
- Plan de reforestación
- Protocolo de traslocación de fauna y flora crítica
- Plan de señalización, no a la cacería, no a la tala de árboles, otros.

- Concientización a colaboradores y a comunitarios sobre como parar actividades ilegales como la caza y la tala de árboles ilegales.
  - Prohibir el uso de fuego en las fincas
  - Prohibir el uso de drenajes u otras operaciones de alto impacto en hábitats naturales o críticos
  - Realizar capacitaciones a personal sobre la importancia ecológica de especies amenazadas y serpientes, reconocimiento de especies potencialmente peligrosas de las que no lo son, y manejo adecuado del accidente ofídico.
  - Realizar capacitaciones a personal sobre las técnicas adecuadas para captura, contención y translocación de fauna.
- Conservar los remanentes de bosque natural latifoliado, bosque ripario y humedales inundables que existen actualmente en el AID como hábitats modificados y naturales proveedores de servicios ecosistémicos y “stepping stones” para la fauna y flora de la región, contribuyendo a la conectividad con el bosque de Cerro San Gil y los humedales del Parque Nacional Río Dulce.
  - Modificar el plan de siembra de la melina, de manera tal que si se usara el estándar de plantación forestal de 1,111 árboles/ha, se planten 1,109 árboles de melina y 2 árboles de especies forestales que produzcan frutos y flores nativos por hectárea de la lista de especies prioritarias incluida en siguiente cuadro. Esta intensidad de siembra de frutales tiene costos económicos marginales para la plantación y permite que los árboles frutales funcionen como "estaciones" de alimento para la fauna del lugar que usen la plantación de Melina como corredor cuando la plantación ya esté establecida (alrededor del año 3-4). Esto aumenta la “permeabilidad” de la plantación al flujo de servicios ecosistémicos para las comunidades locales e incrementa la conectividad estructural y funcional para la fauna amenazada del AID y AIP. Independientemente de la densidad de siembra, idealmente siempre deberían tener al final al menos 2 árboles frutales/ha (idealmente 5 árboles frutales/ha), lo cual tiene costos económicos despreciables para la plantación. Estos podrán permanecer durante tala ideal, y/o resembrarse cada 6 años con la melina.

Tabla 29. Lista de especies forestales prioritarias para enriquecimiento de plantaciones de Melina en el AID con fines de brindar recursos alimenticios a fauna y aumentar permeabilidad de las plantaciones al paso de la fauna.

Orden	Familia	Especie	Nombre común
1. Apiales	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Palo de danto, zapotillo
2. Ericales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito
3. Ericales	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote, chicle
4. Ericales	Sapotaceae	<i>Manilkara staminodella</i>	Zapotillo de monte
5. Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Canistel, zapote amarillo
6. Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey
7. Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba

Orden	Familia	Especie	Nombre común
8. Rosales	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón
9. Rosales	Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>	Coloradillo, quecho verde
10. Rosales	Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Caucho, hule de monte
11. Rosales	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Amate
12. Rosales	Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	Higuerón, amate
13. Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Jocote
14. Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chacaj, palo de jiote

- Mantener y restaurar el bosque de galería (ripario) remanente en los ríos, riachuelos y arroyos del AID (pendiente de confirmar si hay bosque de galería en el estudio de suelos a mayor detalle por realizarse según **Anexo 17**) y del AIP. Esto se debe hacer a través de una zona buffer de 10 metros de cada lado de la ribera de ríos en y 5 metros de cada ribera de riachuelos y arroyos.
- Mantener los árboles en hilera que existen todavía en las zonas de potrero y en cercos vivos, pues son usados por los monos para moverse de hábitat a hábitat.
- No practicar remoción de maleza de carriles cuando ya esté establecida la plantación de melina (año 2-3), esto para enfocarse en erradicar las gramíneas y poaceas con herbicida en zona de plateo, pero mantener las especies vegetales de hoja ancha que no compiten directamente con la melina en su establecimiento y que permiten mantener en los ciclos de corta establecidos (6 años) un sotobosque relativamente diverso que permite abundancia de fauna. La remoción de maleza elimina tanto especies de hoja ancha como gramíneas. Usualmente son suficientes 3 o 4 limpiezas en los primeros 2 años, y rara vez se requiere de esta operación después del tercer año, con lo cual se mantienen 3 años de regeneración de sotobosque en la plantación hasta el próximo ciclo de corta.
- Translocar fauna encontrada durante acciones de cambio de uso de suelo. La traslocación se refiere al movimiento de organismos vivientes de un área a otra, donde son liberados. Este consiste en translocar la mayor cantidad posible de fauna que se encuentre en las zonas de limpieza y preparación de terreno hacia los bosques remanentes del AID y del AIF. Esto reviste especial importancia para especies de fauna terrestre como anfibios, reptiles y mamíferos. Esto se debe hacer con el apoyo de profesionales en biología.
- Realizar capacitaciones a personal sobre la importancia ecológica de serpientes, reconocimiento de especies potencialmente peligrosas de las que no lo son, y manejo adecuado del accidente ofídico.
- Colocar muro de abatimiento del ruido (barreras acústicas) en los límites del AID en el aserradero en "Agroman".
- Establecer depósitos para la adecuada disposición de agroquímicos utilizados y asegurar prácticas de fumigación/fertilización de precisión, reduciendo los costos de gastos en insumos y a su vez reduciendo la escorrentía y lixiviación de agroquímicos.

#### **6.2.10. Plan de participación de partes interesadas, divulgación de información y mecanismo de sugerencias y quejas**

El plan de participación de partes interesadas y divulgación de información con el mecanismo de quejas es el elemento central para la gestión social de impactos del Proyecto. Los componentes de la gestión social deberán considerar sensibilidades de género y de cultura y etnia, contemplando una participación alta de pueblos indígenas en la zona de influencia.

Dicho plan deberá incluir las siguientes consideraciones:

- Mapa de partes interesadas, con un listado con contactos. Se sugiere utilizar los diferentes mecanismos de mapeo de actores y análisis de niveles de influencia definidos por Chevalier y Buckles, según su propuesta Social Analysis Systems (Chevalier & Buckles, 2008).
- Línea base social de las comunidades de la zona de influencia, a través de un censo exhaustivo.
- Detalle de interacciones anteriores de la finca con comunidades de la zona de influencia, a través de una reconstrucción histórica con entrevistas a actores clave con presencia en la zona en el pasado (revisar especialmente la experiencia anterior de un proyecto de melina).
- Plan de socialización del proyecto, de forma transparente y oportuno, contemplando
  - Previo al inicio del Proyecto, consentimiento previo libre e informado
  - Durante la operación, comunicación sobre compromisos, certificaciones y recopilación de comentarios
- Política de derechos humanos
- Procedimiento de consultas, quejas y reclamos socialmente apropiado
- Plan de inversión social, en caso el proyecto considere oportuno.
  - Se identificó en varias comunidades en la zona de influencia el interés grande de mujeres y jóvenes de tecnificarse en habilidades.
  - Se identificó el deseo de implementación de actividades de inversión en conjunto con las comunidades.
- Procedimientos orientados hacia la diversidad e inclusión, considerando etnicidades, género y demás factores. Se recomienda poner especial interés en la inclusión de mujeres en procesos de dialogo, consulta e inclusive planes de desarrollo.

#### **6.2.11. Procedimiento de hallazgos fortuitos**

El procedimiento de hallazgos fortuitos asegura que en caso se identifique un vestigio arqueológico y/o un remanente de patrimonio cultural, el personal del Proyecto accionara de forma legalmente y en acuerdo con el compromiso del Proyecto de vestigios culturales. Dicho procedimiento deberá contener al menos los siguientes elementos:

- Fecha
- Lugar

- Ubicación (coordenadas exactas)
- Área delimitada con pita para proteger el vestigio (mt3)
- Tipo de hallazgo (vasija completa, monumento, deposito, otro)
- Forma de traslado
- Fotografías
- Hora de notificación al gerente de proyecto
- Hora de notificación a las autoridades (para gerente de proyecto)
- Otros detalles

#### 6.2.12. Plan de reasentamiento

En caso de que el inversionista vea necesario el reasentamiento de los dos guardianes de la finca “Río Frío” y/o de futuras fincas por desplazamiento económico, se deberá desarrollar un Plan de reasentamiento que deberá incluir, según la Política ESG de Arbaro:

- Descripción del proyecto
- Impactos del proyecto, alternativas consideradas para evitar reasentamiento
- Línea base de cantidad de familias,
  - Detalle de las familias y registro fotográfico y socio/demográfico de la calidad de viviendas de las familias.
  - Características socioeconómicas
  - Valuación de y compensación por pérdidas
  - Se deberá detallar la metodología y proceso para desarrollar dichos estudios, encuestas y demás.
- Marco regulatorio y marco institucional, para procesos de reasentamiento.
- Interacción con públicos interesados, familias a reasentar, ONGs, líderes de educación, iglesia y/o demás líderes comunitarios y/o otros en caso aplique.
- Sitio adonde se reasentará incluyendo
  - Detalle de sitio
  - Detalle de la construcción/adequación de infraestructura a realizarse
  - Detalle de otras acomodaciones complementarias, árboles frutales, pintura, etc.
- Programación de reasentamiento a nuevo sitio con detalle de responsabilidades, presupuesto
- Indicadores de medición y monitoreo
- Entre otros, en caso considerarse necesario.

#### 6.2.13. Plan de monitoreo

El PGAS deberá contener un plan de monitoreo que registre el desempeño de los procesos, resultados e impactos de las operaciones del proyecto. Además de los aspectos de producción forestal, la empresa se compromete a llevar registros ambientales y sociales y reportar sobre estos trimestralmente.

En la siguiente tabla se presentan los elementos fundamentales a ser monitoreados.

Componente del PGAS	Indicador
Política ambiental y social	Presupuesto anual para la política ambiental y social % ejecución del presupuesto anual para la gestión ambiental y social Numero de colaboradores capacitados en los componentes del PGAS Numero de contratistas capacitados en los componentes del PGAS Numero de contratistas que firman su adhesión a cumplir los componentes del PGAS Número de incidentes ambientales y/o sociales
Plan de manejo forestal	Hectáreas sembradas con melina Hectáreas de bosque conservado Cantidad de aplicaciones CO2 capturado y vendido  Valores del análisis del agua potable
Plan de contratación y gestión laboral	% de contrataciones comunitarias no calificada, desglose por comunidad % de contrataciones de mano de obra local calificada, desglose por comunidad % de contrataciones por genero Número de empleados y desglose Nivel de cumplimiento de las leyes locales: lo más importante la edad mínima, el registro en IGSS y el salario mínimo Nivel de satisfacción de los empleados Monto de compras y consumo local Número de quejas ante Ministerio de Trabajo u otras instancias
Plan de salud y seguridad ocupacional (SSO)	Nivel de cumplimiento de los procedimientos de salud y seguridad: lo más importante es el uso de Manuales de productos químicos al día Cantidad de capacitaciones sobre SSO Cantidad de personas capacitadas en el plan de SSO y el plan de emergencias Registro de entregas de EPP Horas de capacitación y número de participantes Número de fatalidades Número de accidentes Causas de accidentes y medidas de seguimiento
Plan de preparación y respuesta ante emergencias, incluyendo	Número de simulacros realizados Número de emergencias

medidas para la prevención de incendios y control de incendios	Número de incendios Área impactada por incendios en Has Tiempo de respuesta ante un incendio
Plan de transporte	Número de rótulos en las rutas principales Número de accidentes viales Longitud de las vías establecidas o mantenidas
Plan de gestión de residuos	Cantidad de desechos comunes generados Cantidad de materiales ingresados al PEV Cantidad de desechos químicos generados Cantidad de charlas realizadas relacionadas con el manejo de materiales, desechos químicos Cantidad de desechos reciclados Consumo de combustible Cantidad de monitoreos de manejo de aguas residuales Cantidad de agua consumida
Plan de biodiversidad	Impactos en la biodiversidad y el desarrollo de la línea de base Diversidad y riqueza de especies Nivel de cumplimiento de la planificación y restricciones del uso de la tierra Cantidad de charlas relacionadas con la protección de la biodiversidad Cantidad de avistamientos de especies en peligro Cantidad de traslocación de especies
Participación de partes interesadas, divulgación de información y mecanismo de sugerencias y quejas	Listado de los mecanismos de comunicación de las comunidades con la empresa Número de reuniones comunitarias realizadas Número de llamadas Número de visitas Número de quejas y reclamos Cantidades de solicitud de información Cantidad de quejas y reclamos y solicitudes abiertas por más de 30 días Promedio de tiempo de respuesta a una queja, reclamo o solicitud Cantidad de emergencias comunitarias
Procedimiento de hallazgos fortuitos	Número de hallazgos fortuitos Número de vestigios arqueológicos identificados
Plan de monitoreo	Registro actual
Checklist ambiental y social para nuevas fincas forestales	Número de fincas evaluadas en el checklist Número de fincas que pasan los criterios del checklist
Plan de adquisición de tierras para expansión	Número de fincas evaluadas Número de hectáreas evaluadas

	Número de hectáreas con potencial para siembra evaluadas Número de fincas por adquirir
--	---

#### 6.2.14. Checklist ambiental y social para nuevas fincas forestales

La lista de comprobación ambiental y social o checklist para la evaluación de las fincas forestales nuevas a incluir en el Proyecto “Forestal del Caribe” deberá incluir los siguientes elementos enlistados a continuación. Para la compleción de este formulario, se deberán llevar a cabo visitas de campo por parte del equipo ambiental y social y se deberán entrevistar a una persona de cada una de las familias viviendo en la finca y a al menos 3 personas de cada una de las comunidades de influencia:

- Nombre de la finca
- Ubicación de la finca
  - Municipio
  - Km en la carretera de acceso
- Logística de transporte y descripción del acceso
  - Cantidad de accesos
  - Rutas
  - Distancia a aserradero
  - Distancia a puerto
- Área total (has)
- Tipo de finca
  - A comprar
  - A arrendar
- Tipo de uso actual (anotar has aproximadas por uso)
  - Ganadería
  - Cultivo de palma
  - Forestal
  - Otros (detallar):
- Criterios ambientales
  - Bosque natural y/o humedales (cantidad de has)
  - Instrumento ambiental (si/no)
  - Área protegida sobre la cual está la finca (cantidad de has)
  - Fuentes hídricas (cantidad de mts o kms de recorrido)
  - Focos de agua (cuantos y detallar)
  - Zonificación de áreas de pendientes mayores a 30% para protección
- Criterios sociales
  - Cantidad y detalle de familias viviendo en la finca
  - Personas arrendando parcelas para siembra de milpa en la finca y detalle
  - Vestigios arqueológicos
  - Colinda con comunidades (listar e indicar principal etnicidad)
  - Comunidades de la zona de influencia (listar e indicar principal etnicidad)
  - Conocimiento y aceptación inicial de la melina por parte de comunitarios

- Disponibilidad e interés de empleo en proyectos forestales
- Entrevistas iniciales indican incidentes o malestares sociales (si/no, detallar)
- Detallar procesos de consulta y/o comunicación con los propietarios de la finca actuales
- Debates en la propiedad y/o región sobre tenencia de tierra (si/no, detallar)
- Secciones de la finca actualmente o en el pasado que hayan sido invadidas (si/no, detallar)
- Otros criterios
  - Concesión de la línea de interconexión (si/no y detalle)
  - Concesión del oleoducto de Perenco (si/no y detalle)
- Comentarios adicionales
- Firmas
  - Gerente de proyecto
  - Gerente Ambiental y de Salud y Seguridad Ocupacional
  - Responsable laboral y social

#### **6.2.15. Plan de adquisición de tierras para expansión**

El Proyecto inicia con las 1,000 ha disponible a sembrarse en la finca “Rio Frio” y se expandirá a abordar hasta 5,000 ha dentro del AIP. El Plan de Adquisición de tierras para la expansión del Proyecto Forestal del Caribe deberá contemplar:

- Fincas dentro del AIP
- Fincas que podrán comprarse y/o arrendarse.
- Fincas que cumplen con el checklist ambiental y social para nuevas fincas forestales.
- Fincas con mayor expansión de área posible a sembrar serán favorecidas.
- Fincas con mejor accesibilidad serán favorecidas.
- Fincas con menor coincidencia con áreas protegidas serán favorecidas.

Se desarrollará una base de datos comparativa de las diversas fincas con sus principales atributos para tomar mejores decisiones.

Se definirá la gobernanza de la toma de decisión de la compra de la finca en conjunto entre Interforest y Arbaro Fund.

## 7. Conclusiones y recomendaciones

El ESIA aborda tanto la primera fase aplicable al AID como la segunda fase de desarrollo del AIP. El ESIA ha detallado la legislación que aplica al proyecto, la información del Proyecto, la línea base del área de influencia, ha identificado los posibles impactos ambientales y sociales de las operaciones del Proyecto, y la propuesta del Plan de Gestión Ambiental y Social para gestionar los riesgos según la jerarquía de mitigación.

El ESIA considera que, para la primera etapa, la compra de la finca “Rio Frio” conlleva la compra de una extensión de seis fincas que suman un total de 2,275 ha. Luego de la compra inicial de propiedades, Arbaro Fund procederá a desmembrar tres porciones de terreno que coinciden con Áreas Protegidas para que se dediquen a la conservación de los bosques. El proyecto de melina se llevará a cabo en fincas que no coinciden con áreas protegidas. El ESIA considera que, para la segunda etapa, el Proyecto no operará en fincas que coinciden con áreas protegidas.

El ESIA no identificó ningún impacto de gran importancia que sea inmanejable ni irreversible. Los tres principales impactos posibles son:

- Siembra y cosecha en zonas de hábitats naturales y modificados con sensibilidad biótica.
- Siembra y cosecha sobre zonas con posibilidad vestigios arqueológicos mayas, o sea patrimonio arqueológico.
- Siembra y cosecha cercana a poblaciones indígenas y poblaciones vulnerables.

Se concluye que los impactos adversos identificados son manejables. Muchos de estos impactos ya se abordan total o parcialmente según la gestión actual y/o planificada por el operador forestal, Interforest, según ellos indican verbalmente, y hacen parte del sistema de gestión de Arbaro. Otros impactos requerirán del desarrollo de elementos de gestión que se han detallado en el apartado del Sistema de Gestión Ambiental y Social como medidas de mitigación para reducir aún más los impactos.

Se nota que el proyecto tiene el potencial de incidir positivamente, identificando principalmente los impactos de:

- Generando empleo en zonas con alta necesidad de ingresos fijos.
- Secuestrando carbono que podrá ser comercializado para generar ingresos complementarios a los de la plantación forestal.
- Restaurando hábitats forestales para especies de flora y de fauna en la región.
- Proveyendo de materia prima para elaborar pallets de madera en una industria donde el debate de sostenibilidad aún no ha madurado.

Finalmente, se recomienda profundizar sobre tres temas puntuales para completar la línea base de las fincas de interés, según estipulado en el Anexo 17 para las fincas “Rio Frio” y “Agroman”. Primero, un estudio de uso de suelos, un estudio arqueológico, y un estudio sobre biodiversidad.

## 8. Bibliografía

- Arbaro Advisors. (3 de Marzo 2022). *About the Arbaro Fund*. Arbaro Advisors. <https://www.arbaro-advisors.com/arbaro-fund/>
- Atlas Arqueológico de Guatemala (2022) *Sitios del departamento de Izabal, Guatemala*. Documento en archivo del Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Instituto de Antropología e Historia. 9 pp.
- Baumgarten, A. y Williamson, G. (2007). Distribution of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) and the mantled howler monkey (*A. palliata*) in their contact zone in eastern Guatemala. *Neotropical primates*, 14(1), 11–18.
- Barrientos, M. (2009). Monitoreo poblacional de Jaguares, evaluación y acciones prácticas para la reducción de conflictos entre estos y la ganadería en la Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil, Izabal: Informe final proyecto FODECYT No. 08-2007. FUNDAECO/CONCYT. 107p.
- Cámara de Industria de Guatemala. (5 de Marzo 2022). *Gremial Forestal*. CIG. <https://cig.industriaguatemala.com/institucional/gremiales/gremial-forestal/>
- Cerezo, A. (2001). Determinación y comparación de los ensambles de aves migratorias y residentes en cuatro hábitats (bosque, pastizal, cerco vivo y bosque ripario), en cinco fincas ganaderas, municipios de Puerto Barrios y Livingston, departamento de Izabal. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 174p.
- Chang Lam, Elsa (1992) El Proyecto Arqueológico Izabal: Interesantes hallazgos de las Temporadas 1990-1991. J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Brady, Editores, *V Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1991*. pp.266-272. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- Chee, Y. (2004). An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. *Biological conservation*, 120, 549–565.
- Chevalier, Jacques & Daniel Buckles. *Social Analysis Systems (SAS2). A Guide to Collaborative Inquiry and Social Engagement*. Delhi: Sage.
- CONAP. (2019). *CONAP*. <https://conap.gob.gt/>
- CONAP. (2004). Plan Maestro del Parque Nacional Río Dulce 2005-2010. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala. 157p.
- CONAP-ZOOTROPIC. (2011). El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Base fundamental para el bienestar de la sociedad guatemalteca, Documento Técnico No. 95 (01-2011). Ariano, D. y L. Alvarado (eds). CONAP/Zootropic. 360pp.
- Consorcio para la Coadministración, la conservación de los recursos naturales y el desarrollo integral de los pueblos indígenas del “Área Protegida Área de Uso Múltiple Río Sarstún” (2009). Plan Maestro 2010-2014 Área de Uso Múltiple Río Sarstún. Guatemala. 140 p.
- Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales (2022). *Listado de sitios arqueológicos del departamento de Izabal, Guatemala*. Documento en archivo del Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Instituto de Antropología e Historia. 2 pp.
- “Destruyen plantación de marihuana en zona boscosa”, Prensa Libre, 1 de abril de 2016.

- eBird (2022). eBird: Una base de datos en línea para la abundancia y distribución de las aves [aplicación de internet]. eBird, Ithaca, New York. Disponible: <http://www.ebird.org>.
- Estrada Ochoa, Adriana. (2006). "Li Tzuultaq'a ut li ch'och'. Una visión de la tierra, el mundo y la identidad a través de la tradición oral q'eqchi' de Guatemala". Estudios de Cultura Maya, # 27.
- Fagan, J. y O. Komar (2016). Field Guide to Birds of Northern Central America. Peterson Field Guides, 438pp.
- Forestal Río Blanco. (5 de Marzo 2022). *Forestal Río Blanco*. Forestal Río Blanco. <http://www.rioblanco.com.gt/>
- Fundesa. (24 Marzo 2022). *Índice de competitividad local*. Fundesa. <https://www.fundesa.org.gt/indices-y-evaluaciones-de-pais/indice-de-competitividad->
- GBIF.org (2022). Página de Inicio de GBIF. Disponible en: <https://www.gbif.org>.
- Gremial forestal. (5 de Marzo 2022). *Quiénes somos*. Gremial forestal. <https://forestal.aguitta.com/quienes-somos/#organizacion>
- Guariguata, M. y G. Kattan (2003). Ecología y conservación de bosques neotropicales. Libro Universitario Regional, EULAC-GTZ. Costa Rica, 691pp.
- Guatemala: Izabal, Guatemala, 22 de enero de 2021. <https://es.insightcrime.org/noticias-crimen-organizado-guatemala/izabal-guatemala/>
- Hobbs, R. J. y J. Harris (2001). Restoration ecology: repairing the earth's ecosystems in the new millennium. *Restoration Ecology*, 9(2), 239–246.
- IARNA-URL (2011). Cambio climático y biodiversidad: elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Documento 37, serie técnica 35. URL, Guatemala. 99pp.
- INAB. (2022). *Instituto Nacional de Bosques*. <https://www.inab.gob.gt/index.php/component/content/article/112-servicios/182-probosque?Itemid=437>
- INAB-CONAP (2007). Lineamientos Técnicos de Manejo Forestal Sostenible. Coedición Técnica 49 (02-2007). INAB, CONAP. Guatemala. 44pp.
- INAB-CONAP (2015). Mapa Forestal por Tipo y Subtipo de Bosque, 2012. Guatemala. Informe Técnico. 26 pp.
- INAB-CONAP-UVG-URL (2012). Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de la cobertura forestal 2006-2010. INAB-CONAP-UVG-URL, Guatemala.
- INAB-MAGA-MARN-CONAP (2014). Mapa de áreas potenciales para la restauración del paisaje forestal de la República de Guatemala. Fao. (5 de Marzo 2022). *Situación actual y tendencias del sector forestal*. <https://www.fao.org/3/j3029s/j3029s07.htm>
- Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA – URL). 2011. Cambio climático y biodiversidad. Elementos para analizar en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Guatemala. 99 p.
- Instituto Nacional de Bosques (INAB). 1998. Manual de clasificación de tierras por capacidad de uso. Guatemala. 96 p.

- Instituto Nacional de Estadística Guatemala. (24 Marzo 2022). *Censo 2019*. INE. <https://www.censopoblacion.gt/explorador>
- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). 2022. Base de dato de la estación climática Las Vegas 1990 – 2021. Archivo Excel.
- Interforest. (5 de Marzo 2022). *Interforest*. Interforest. <https://www.interforest.com.gt/index.php/es/>
- Interforest (2021). Characterization of neighboring communities: Río Frio and Las Guitarras Farms.
- “Las grandes mineras rusas y su ambicioso plan de expandirse en Guatemala”, Mongabay, 15 de noviembre de 2021, <https://es.mongabay.com/2021/11/las-grandes-mineras-rusas-y-su-ambicioso-plan-de-expandirse-en-guatemala/>
- López, Nora María (1997) Registro de sitios arqueológicos del departamento de Izabal. Juan Pedro Laporte, Editor. *Reporte 11, Atlas Arqueológico de Guatemala*, pp.324-353. Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural y Universidad de San Carlos de Guatemala.
- MAGA (2021). Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra a escala 1:50,000 de la República de Guatemala, año 2015.
- Ministerio de Agricultura de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (MAGA). 2021. Determinación de la cobertura vegetal y uso de la tierra a escala 1:50,000 de la República de Guatemala, año 2020. Guatemala. 260 p.
- Ministerio de Agricultura de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (MAGA), Cordillera S.A., Centro Universitarios del Norte, Universidad de San Carlos de Guatemala (CUNOR, USAC), Asokarst. 2012. Evaluación del potencial de agua subterráneas de la República de Guatemala a escala de reconocimiento (1:250,000), como apoyo al desarrollo de riego para la producción agrícola en comunidades de pequeños y medianos productores. Guatemala. 60 p.
- (MAGA). Plan de Acción Forestal (PAFG). Instituto Nacional de Bosques (INAB). 2000. Primera aproximación al mapa de clasificación Taxonómica de los suelos de la República de Guatemala, a escala 1:250,000. Guatemala. 48 p.
- (MAGA). 2001. Base de datos cartográfica digital. Laboratorio de sistemas de información geográfica. Archivos digitales.
- Mejía, Héctor, David del Cid y André Rivas (2014) Informe final: Proyecto de registro y rescate arqueológico PET-01-2009, Plan de expansión de transporte de energía eléctrica 2008-2018, Guatemala, año 2013-2014. 146 pp. Guatemala, septiembre 2014. Transportadora de Energía Eléctrica Centroamericana S.A
- Mesa de Restauración del Paisaje Forestal de Guatemala (2015). Estrategia de Restauración del Paisaje Forestal: Mecanismo para el Desarrollo Rural Sostenible de Guatemala, 58 pp.
- Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) Livingston, Izabal 2019-2032. [file:///C:/Users/nbahr/Downloads/1802\\_PDM\\_OT\\_Livingston.pdf](file:///C:/Users/nbahr/Downloads/1802_PDM_OT_Livingston.pdf)
- Olson, D., Dinerstein, E., Graham, D., Webster, A., Primm, S., Bookbinder, M., Ledec, G. (2001). Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience*, 51(11), 933–938.
- Orozco, A. (2002). Comunidades de palmas (familia Arecaceae) silvestres en la Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil, Izabal, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 71p.

- Parker, T. (2008). *Trees of Guatemala*. The Tree Press, Austin, Texas, USA. 1033 pp.
- Prach, K. y Hobbs, R. (2008). Spontaneous succession versus technical reclamation in the restoration of disturbed sites. *Restoration Ecology*, 16(3), 363–366.
- Putzeys, Yvonne y Edgar R. Ortega 2001 Estado actual y excavaciones en el Castillo de San Felipe de Lara. J.P. Laporte, A.C. Suasnívar y B. Arroyo, Editores. *XIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2000*, pp.621-629. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- Quintana, E. (1993). Estimación de la distribución y el tamaño poblacional del manatí *Trichechus manatus* (Trichechidae-Sirenia) en Guatemala. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 80p.
- Rey-Benayas, J.M., Newton, A.C., Diaz, A., Bullock, J.M. (2009). Enhancement of Biodiversity and Ecosystem Services by Ecological Restoration: A Meta-Analysis. *Science* 325, 1121–1124.
- Rottenberg, J. (2007). Ecological role of a tree (*Gmelina arborea*) plantation in Guatemala: an assessment of an alternative land use for tropical avian conservation. *The Auk*, 124(1), 316–330.
- Saldaña, D., Guzmán, C. Morales, J., Vega, J. (2010). *Plantas tóxicas de Guatemala*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Costa Rica. 256 pp.
- Segeplán, 2011. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Izabal.
- Segeplán, 2011. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, Livingston.
- SIFGUA. (2021). *Programa de incentivos forestales – PINFOR*. SIFGUA <https://www.sifgua.org.gt/SIFGUADData/PaginasEstadisticas/Recursos-forestales/pinfor.aspx>
- Szejner, M. (2005). Caracterización ecológica y botánica de 100 especies de árboles amenazados en Guatemala, con fines de conservación. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 205p.
- The Plant List (2022). Version 1.1. Link: <http://www.theplantlist.org/>
- UICN-ORMACC (2015). Base de datos de especies forestales para restauración. <http://www.especiesrestauracion-uicn.org/acerca.php>
- UICN-ORMACC (2015). Base de datos de especies forestales para restauración. <http://www.especiesrestauracion-uicn.org/acerca.php>
- Unidad de Enlace RIC-IDAEH (2011) *Informe RIC-IDAEH/PAT-II No. 07: Verificación y Georeferenciación de sitios arqueológicos y lugares ceremoniales indígenas o lugares sagrados en el Municipio El Estor, Departamento de Izabal*. Proyecto de Administración de Tierras Fase II Préstamo BIRF 7417-GU. 191 pp. Guatemala, mayo 2011.
- Unidad de Enlace RIC-IDAEH (2014) *Informe RIC-IDAEH 11: Verificación y georeferenciación de sitios arqueológicos y lugares ceremoniales indígenas o lugares sagrados en el Municipio de Puerto Barrios, Departamento de Izabal*. Proyecto Establecimiento Catastral y Consolidación de la Certeza Jurídica en Áreas Protegidas, Préstamo BID-2149-BL-GU. 16 pp. Guatemala, febrero 2014.
- Unidad de Enlace RIC-IDAEH (2017) *Informe RIC-IDAEH No. 16: Verificación y georeferenciación de Sitios Arqueológicos y Lugares Ceremoniales Indígenas en el Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique, Municipio de Puerto Barrios, Departamento de Izabal*. Programa de Establecimiento

Catastral y Consolidación de la Certeza Jurídica en Áreas Protegidas. Préstamo BID 2149 BL GU. 28 pp. Guatemala, febrero 2017.

- Zamora, G y J. López (2012). Cercos vivos, más allá de una línea de árboles. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/cercosvivosmasalladeunalineadearboles/>

## 9. Anexos

### Anexo 1. Lista de legislación extendida a considerar por el Proyecto

<b>Constitución de la República de Guatemala</b>	
Artículo 39	Propiedad privada.
Artículo 43	Libertad de industria, comercio y trabajo.
Artículo 60	Patrimonio cultural.
Artículo 61	Protección al patrimonio cultural.
Artículo 63	Derecho a la expresión creadora.
Artículo 64	Patrimonio natural.
Artículo 66	Protección a grupos étnicos.
Artículo 67	Protección a las tierras y las cooperativas agrícolas indígenas.
Artículo 93	Derecho a la salud.
Artículo 94	Obligación del Estado sobre salud y asistencia social.
Artículo 96	Control de calidad de productos.
Artículo 97	Medio ambiente y equilibrio ecológico.
Artículo 101	Derecho al trabajo.
Artículo 102	Derechos sociales mínimos de la legislación del trabajo.
Artículo 118	Principios del Régimen Económico y Social.
Artículo 121	Bienes del Estado.
Artículo 122	Reservas territoriales del Estado.
Artículo 123	Limitaciones en las fajas fronterizas
Artículo 125	Explotación de recursos naturales no renovables.
Artículo 126	Reforestación.
Artículo 127	Régimen de aguas.
Artículo 128	Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos.
Artículo 131	Servicio de transporte comercial.
<b>Civil y Societario</b>	
Decreto Ley 106	Código Civil
Decreto 2-70	Código de Comercio
Decreto 17-73	Código Penal
<b>Ministerio de Agricultura</b>	
Decreto Ley 102-70	Corresponde al Ministerio de Agricultura, la Dirección y Coordinación Superior del Sector Público Agrícola, y por su Medio el Gobierno de la República, Aplica la Política de Desarrollo Agrícola del País.
Decreto No. 43-74	Ley Reguladora Sobre Importación, Elaboración, Almacenamiento, Transporte, Venta y Uso de Pesticidas.
Acuerdo Gubernativo No. 746-93	Reglamento sobre Abonos y Fertilizantes de Uso Agrícola, Su Registro, Importación, Exportación, Formulación, Reenvase, Almacenamiento y Comercialización.
Decreto No. 5-2010	Ley de Registro de Productos Agroquímicos.
Decreto Ley 102-70	Corresponde al Ministerio de Agricultura, la Dirección y Coordinación Superior del Sector Público Agrícola, y por su Medio el Gobierno de la República, Aplica la Política de Desarrollo Agrícola del País.
Decreto No. 43-74 Ley	Reguladora Sobre Importación, Elaboración, Almacenamiento, Transporte, Venta y Uso de Pesticidas.
Acuerdo Gubernativo No. 746-93	Reglamento sobre Abonos y Fertilizantes de Uso Agrícola, Su Registro, Importación, Exportación, Formulación, Reenvase, Almacenamiento y Comercialización.
Decreto No. 5-2010	Ley de Registro de Productos Agroquímicos.
<b>Ministerio de Trabajo</b>	
Decreto 1441-1961-	Código de Trabajo de Guatemala,
Decreto 7-2017	Reformas al Código de Trabajo
AG 229-2014 y sus reformas (AG 51-2015 y 199-2015)	Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional
<b>Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social</b>	
Decreto Ley 90-97	Código de Salud
Acuerdo Gubernativo 377-90.	Plaguicidas Agrícolas y Sustancias Afines
Acuerdo Ministerial 001-2000.	Comisión Plaguicidas
Acuerdo Ministerial 031-2003.	Controladoras Plagas Domésticas
Acuerdo Ministerial 1811-2004.	Plantas de Plaguicidas Agrícolas
Norma 30-03-1987.	Agro servicios

Norma técnica DRPSA 001-2018.	Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
Norma técnica DRPSA 002-2018.	Sistemas de Alcantarillado Sanitario
Acuerdo Ministerial 573-2011.	Normas de Diseño para Sistemas Rurales de Disposición
<b>Ministerio de Ambiente Y Recursos Naturales</b>	
Decreto 68-86 del Congreso de la República	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente", del 5 de diciembre de 1986.
Acuerdo Gubernativo 137-2016	Reglamento para evaluación, control y seguimiento ambiental y sus reformas.
Acuerdo Ministerial No. 402-2021	Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades y Actualización y sus reformas
Acuerdo Ministerial No. 236-2006	Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos", Publicado 11 mayo 2006.
Acuerdo Ministerial 105-2008	Descargas y Reúso de Aguas Residuales y Disposición de Lodos
Acuerdo Gubernativo 164-2021	Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes
Decreto 7-2013 y su reglamento	Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, La Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero, el cual propone la creación del Fondo Nacional de Cambio Climático
<b>Consejo Nacional de Áreas Protegidas.</b>	
Decreto Número 4-89	Ley de Áreas Protegidas y sus reformas,
Acuerdo Gubernativo 759-90	Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas,
<b>Instituto Nacional de Bosques</b>	
Decreto Ley 101-96	Ley Forestal
Decreto 51-2010 y su reglamento	Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal -PINPEP
Decreto 2-2015 y su reglamento	Ley de Fomento al Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosques en Guatemala PROBOSQUE
Decreto 122-96	Ley Reguladora Del Registro, Autorización Y Uso De Motosierras.
Resolución JD.05.11.2014	Reglamento para la Fiscalización de Empresas Forestales
Resolución JD-03-26.2015	Reglamento del Registro Nacional Forestal.

## **Anexo 2. Cuadros de permisos y licencias con su tiempo estimado para tramitar por el Proyecto**

A continuación, se presentan las matrices con los permisos y licencias requeridos para el Proyecto correspondientes a las fincas "Río Frío" y "Agroman". Tal como se ha mencionado, hay una serie de plazos para las tramitologías legales que pueden ser muy diversos. Dependen de la institución, la carga de trabajo o los mecanismos gubernamentales existentes. Es importante que hay trámites que se pueden realizar simultáneamente, lo que acortaría los tiempos de espera.

Adicionalmente, a continuación, se resumen los plazos y tiempos en promedio requerido para gestionar los trámites correspondientes.

- El plazo para la obtención del EIA, puede durar aproximadamente 15 días.
- El Plazo para la obtención de la autorización del ETAR no depende de ninguna autoridad gubernamental para entrar en vigor. Por lo que su plazo de emisión dependerá exclusivamente del Técnico a cargo.
- El MEM tiene un plazo de 30 días hábiles a partir de la presentación de la solicitud de autorización completa, incluyendo el EIA aprobado para emitir la Licencia de Almacenamiento de Hidrocarburos.
- Las solicitudes de Licencias de Construcción que llenen todos los requisitos deberán otorgarse en un plazo no mayor de treinta días hábiles.
- El INAB tiene un plazo de 60 días hábiles a partir de la presentación de la solicitud de autorización completa, incluyendo el EIA aprobado para presentar su aprobación a los siguientes trámites: Cambio de Uso de Suelo; Inscripción de la Plantación Voluntaria; Registro de inscripción como Aserradero; Aprobación al uso de Motosierras y un plazo de 30 días hábiles para presentar su aprobación al ingreso al Programa Probosque. Este no se debe trabajar previo al inicio del Proyecto.

**Proyecto Forestal del Caribe**  
**Estudio de Impacto Social y Ambiental (ESIA)**  
**Mayo 2022**

Cronograma de Licencias																			
Licencia / Tramite	Autoridad	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May					
1 Cierre de la autorización PINFOR del eucalipto - Occidente	INAB																		
2 Cierre licencia eucalipto - Occidente	MARN																		
3 Cierre de licencia Minera - Occidente	MEM																		
4 Solicitud de categoría de proyecto	MARN																		
5 Acercamiento a la MUNI	Muni																		
6 Firma de acuerdo de compra de FUNDAECO	Privado																		
7 Tramite de Constitución de la Sociedad	RM																		
8 Tramite de RTU	SAT																		
9 Tenencia sobre el inmueble	RGP																		
10 Inscripción de Plantación Voluntaria de eucalipto e hule	INAB																		
11 Tala de eucalipto y hule	Occidente																		
Inicio tramite desmembración de áreas: Derechos de Posesión, FUNDAECO, Traslape Rio Frio sobre Área Protegida de Rio Dulce. Paso 1, es aprobación del plano ante el RIC y paso 2, es la inscripción en el RGP	RIC/RGP																		
12 Solicitud de ubicación con relación a Áreas Protegidas	CONAP																		
13 Inicio de desarrollo Instrumento Ambiental	MARN																		
14 Inicio de desarrollo de documento Reserva Natural Privada	CONAP																		
15 Solicitud estudio Arqueológico	IDAEH / MINCUL																		
16 Realización del estudio Arqueológico	IDAEH / MINCUL																		
17 Presentación del Instrumento Ambiental - EIA-	MARN																		
18 Esperada fecha aprobación Instrumento Ambiental -EIA-	MARN																		
19 Entrega documento Reserva Natural Privada	CONAP																		
20 Autorización tala arboles de Muni o INAB	MUNI/INAB																		
21 Inscripción de Plantación Voluntaria de gemelina	INAB																		
22 ETAR de Aserradero	MARN																		
23 Solicitud de Incentivo Probosque	PINFOR																		
24 Inscripción como Aserradero	INAB																		
25 Autorización de Motosierra	INAB																		
26 Licencia de construcción en Municipalidad	MUNI																		
27 Licencia de Almacenamiento de Hidrocarburo	MEM																		
28 Reglamento de SSO presentado	MINTRAB																		
29 Registro para Pesticidas	MAGA																		

**Cuadros de permisos y licencias requeridos para la finca “Río Frío”**

No.	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA CONTINGENCIA	ÉPOCA	ENTREGABLE
<b>RÍO FRÍO</b>				
1	El proponente del proyecto deberá ser una sociedad mercantil guatemalteca	Con base en la Constitución Política de la República de Guatemala, únicamente personas guatemaltecas pueden desarrollar proyectos forestales	Previo a iniciar con el proceso de autorización del proyecto	Papelería Legal consistente en: - Escritura Pública de Constitución de Sociedad Anónima - Patente de Comercio de Sociedad - Patente de Comercio de Empresa - Nombramiento de Representante Legal - Constancia de Registro Tributario Unificado
2	Cierre de Proyecto Agroforestal Río Frío, Exp. D-028-12	Actualmente la propiedad cuenta un instrumento aprobado para un proyecto distinto al que se pretende desarrollar. Para ello, es necesario que el proponente original, Agropalmeras, S.A., presente la solicitud de Cierre del Proyecto Agroforestal Río Frío	Previo a iniciar con el proceso de autorización del proyecto	Resolución emitida por el MARN por medio de la cual se aprueba el Cierre del Proyecto.
3	Cierre del Plan de Manejo Forestal PINFOR	Actualmente la propiedad cuenta un Plan de Manejo Forestal PINFOR para un proyecto distinto al que se pretende desarrollar. Para ello, es necesario que el proponente original, Agropalmeras, S.A., presente la solicitud de Cancelación o modificación del proyecto	Previo a iniciar con el proceso de autorización del proyecto	Resolución emitida por el INAB por medio de la cual se aprueba la cancelación del proyecto Pinfor.
4	Cancelación de Licencia de Explotación Minera	Actualmente la propiedad cuenta con una Licencia de Explotación Minera contenida en 1039 de fecha 21 de marzo 2012. Debido a que no se continuará con dicha actividad, se hace necesario que Agropalmeras, S.A. solicite su cancelación ante el MEM.	Previo a iniciar con el proceso de autorización del proyecto	Resolución emitida por el MEM por medio de la cual se aprueba la cancelación de la Licencia de Explotación Minera.

5	Solicitar la Ubicación del Proyecto ante el CONAP	Debido a que las propiedades en donde se desarrollará el proyecto se superponen con Áreas Protegidas, es necesario, que al tener definidas las áreas, se realice una solicitud de ubicación ante el CONAP para ser usado en la elaboración del instrumento ambiental correspondiente	Previo a iniciar a redactar el instrumento ambiental	Resolución emitida por el CONAP estableciendo si el proyecto se encuentra o no ubicado dentro de Áreas Protegidas
6	Solicitar ante el MARN la categorización del proyecto.	Por la ubicación y naturaleza del proyecto, es preferible solicitar al MARN que categorice el proyecto, y así presentar el instrumento ambiental adecuado.	Previo a iniciar a redactar el instrumento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memorial presentado ante el MARN describiendo el proyecto. El memorial debe ir acompañado de un plano de ubicación del proyecto y una descripción de las actividades a realizar.</li> <li>- El MARN emitirá una resolución en la cual establecerá la categoría del proyecto.</li> </ul>
7	Obtener un instrumento ambiental y presentarlo para su aprobación ante el MARN	Para poder desarrollar cualquier proyecto que pueda tener impacto sobre el ambiente, es obligatorio, previo a su desarrollo la obtención de un instrumento ambiental aprobado por el MARN. Si el proyecto se encuentra en área protegida, deberá contar con la opinión favorable del CONAP	Previo a realizar cualquier acción relacionada con el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumento Ambiental elaborado por un Consultor Ambiental.</li> <li>- Resolución aprobatoria emitida por el MARN</li> <li>- Licencia Ambiental</li> </ul>
8	Contrato de Compromisos Ambientales con CONAP	Si el proyecto se encuentra en área protegida, se deberá suscribir un Contrato de Compromisos Ambientales con el CONAP	Después de obtener la aprobación del instrumento ambiental	Contrato suscrito en escritura pública entre
9	Cambio de Uso de Suelo	Para poder talar árboles naturales, previo a implementar el proyecto, es necesario contar con la autorización del INAB para la tala de árboles	Previo a realizar cualquier acción relacionada con la tala de árboles.	Autorización emitida por el INAB
10	Inscripción de Plantación Voluntaria	Con el propósito de facilitar la siembra, poda y tala de la plantación de Melina, se hace necesario registrar al proyecto como una Plantación Voluntaria ante el INAB	Después de obtener la aprobación del instrumento ambiental	Certificación de registro emitida por el INAB

11	Obtención de Registro Probosque	Con el propósito de obtener incentivos económicos para desarrollar el proyecto, se puede buscar la obtención de registro del proyecto como Probosque ante el INAB	Después de obtener la aprobación del instrumento ambiental	Certificación de registro emitida por el INAB
12	Registro de Motosierra	Para poder hacer uso de motosierras en el proyecto, es necesario solicitar la autorización ante el INAB para su registro.	Después de obtener la aprobación del instrumento ambiental	Certificación de registro emitida por el INAB

**Cuadros de permisos y licencias requeridos para la finca ““Agroman””**

No.	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA CONTINGENCIA	ÉPOCA	ENTREGABLE
<b>“AGROMAN”</b>				
1	El proponente del proyecto deberá ser una sociedad mercantil guatemalteca	Con base en la Constitución Política de la República de Guatemala, únicamente personas guatemaltecas pueden desarrollar proyectos forestales	Previo a iniciar con el proceso de autorización del proyecto	<p>Papelería Legal consistente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escritura Pública de Constitución de Sociedad Anónima</li> <li>- Patente de Comercio de Sociedad</li> <li>- Patente de Comercio de Empresa</li> <li>- Nombramiento de Representante Legal</li> <li>- Constancia de Registro Tributario Unificado</li> </ul>
2	Solicitar ante el MARN la categorización del proyecto.	Por la ubicación y naturaleza del proyecto, es preferible solicitar al MARN que categorice el proyecto, y así presentar el instrumento ambiental adecuado.	Previo a iniciar a redactar el instrumento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memorial presentado ante el MARN describiendo el proyecto. El memorial debe ir acompañado de un plano de ubicación del proyecto y una descripción de las actividades a realizar.</li> <li>- El MARN emitirá una resolución en la cual establecerá la categoría del proyecto.</li> </ul>
3	Obtener un instrumento ambiental y presentarlo para su aprobación ante el MARN	Para poder desarrollar cualquier proyecto que pueda tener impacto sobre el ambiente, es obligatorio, previo a su desarrollo la obtención de un instrumento ambiental aprobado por el MARN. Si el proyecto se encuentra en área protegida, deberá contar con la opinión favorable del CONAP	Previo a realizar cualquier acción relacionada con el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumento Ambiental elaborado por un Consultor Ambiental.</li> <li>- Resolución aprobatoria emitida por el MARN</li> <li>- Licencia Ambiental</li> </ul>
4	Cambio de Uso de Suelo	Para poder talar árboles naturales, previo a implementar el proyecto, es necesario contar con la autorización del INAB para la tala de árboles	Previo a realizar cualquier acción relacionada con la tala de árboles.	Autorización emitida por el INAB
5	Inscripción de Plantación Voluntaria	Con el propósito de facilitar la siembra, poda y tala de la plantación de Melina, se hace necesario registrar al proyecto como una Plantación Voluntaria ante el INAB	Después de obtener la aprobación del instrumento ambiental	Certificación de registro emitida por el INAB

6	Obtención de Registro Probosque	Con el propósito de obtener incentivos económicos para desarrollar el proyecto, se puede buscar la obtención de registro del proyecto como Probosque ante el INAB	Después de obtener la aprobación del instrumento ambiental	Certificación de registro emitida por el INAB
7	Registro de Motosierra	Para poder hacer uso de motosierras en el proyecto, es necesario solicitar la autorización ante el INAB para su registro.	Después de obtener la aprobación del instrumento ambiental	Certificación de registro emitida por el INAB
8	Registro de Aserradero	Para poder operar un Aserradero, es necesario inscribirlo ante el INAB	Después de obtener la aprobación del instrumento ambiental	Certificación de registro emitida por el INAB
9	Licencia de Construcción	Para poder realizar la construcción del aserradero es necesario acudir a la Municipalidad de Livingston a obtener la Licencia de Construcción Correspondiente	Previo al inicio de la construcción	Licencia emitida por la Municipalidad

### Anexo 3. Listado de especies de plantas reportados.

Listado de plantas reportados en el Proyecto “Forestal del Caribe” en las regiones del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia del Proyecto (AIP). En azul se resaltan las especies reportadas en el AID.

Orden	Familia	Especie
1. Alismatales	Araceae	<i>Anthurium gracile</i>
2. Alismatales	Araceae	<i>Anthurium schlechtendalii</i>
3. Alismatales	Araceae	<i>Dieffenbachia pittieri</i>
4. Alismatales	Araceae	<i>Dieffenbachia seguine</i>
5. Alismatales	Araceae	<i>Monstera dissecta</i>
6. Alismatales	Araceae	<i>Monstera tuberculata</i>
7. Alismatales	Araceae	<i>Montrichardia arborescens</i>
8. Alismatales	Araceae	<i>Philodendron aurantiifolium</i>
9. Alismatales	Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>
10. Alismatales	Araceae	<i>Philodendron sagittifolium</i>
11. Alismatales	Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>
12. Alismatales	Araceae	<i>Syngonium macrophyllum</i>
13. Alismatales	Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>
14. Alismatales	Araceae	<i>Xanthosoma robustum</i>
15. Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Hydrilla verticillata</i>
16. Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum mexicanum</i>
17. Arecales	Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>
18. Arecales	Arecaceae	<i>Bactris major</i>
19. Arecales	Arecaceae	<i>Bactris mexicana</i>
20. Arecales	Arecaceae	<i>Chamaedorea falcifera</i>
21. Arecales	Arecaceae	<i>Chamaedorea neurochlamys</i>
22. Arecales	Arecaceae	<i>Geonoma interrupta</i>
23. Arecales	Arecaceae	<i>Synechanthus fibrosus</i>
24. Asparagales	Iridaceae	<i>Trimezia martinicensis</i>
25. Asparagales	Orchidaceae	<i>Caularthron bilamellatum</i>
26. Asparagales	Orchidaceae	<i>Corymborkis forcipigera</i>
27. Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum difforme</i>
28. Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum diffusum</i>
29. Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum macroclinium</i>
30. Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum nocturnum</i>
31. Asparagales	Orchidaceae	<i>Laelia rubescens</i>
32. Asparagales	Orchidaceae	<i>Liparis nervosa</i>
33. Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia floribunda</i>
34. Asparagales	Orchidaceae	<i>Maxillaria aciantha</i>
35. Asparagales	Orchidaceae	<i>Maxillaria egertoniana</i>
36. Asparagales	Orchidaceae	<i>Maxillaria hedwigiae</i>
37. Asparagales	Orchidaceae	<i>Maxillaria lineolata</i>
38. Asparagales	Orchidaceae	<i>Maxillaria ringens</i>

Orden	Familia	Especie
39. Asparagales	Orchidaceae	<i>Maxillaria uncata</i>
40. Asparagales	Orchidaceae	<i>Polystachya foliosa</i>
41. Asparagales	Orchidaceae	<i>Prescottia stachyodes</i>
42. Asparagales	Orchidaceae	<i>Prosthechea cochleata</i>
43. Asparagales	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis behrii</i>
44. Asparagales	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis prolifera</i>
45. Asparagales	Orchidaceae	<i>Sobralia decora</i>
46. Asparagales	Orchidaceae	<i>Trichocentrum luridum</i>
47. Commelinales	Commelinaceae	<i>Dichorisandra hexandra</i>
48. Commelinales	Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>
49. Commelinales	Pontederiaceae	<i>Pontederia cordata</i>
50. Commelinales	Pontederiaceae	<i>Pontederia rotundifolia</i>
51. Commelinales	Pontederiaceae	<i>Pontederia sagittata</i>
52. Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea bartlettii</i>
53. Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>
54. Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>
55. Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea floribunda</i>
56. Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>
57. Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea urophylla</i>
58. Liliales	Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>
59. Liliales	Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>
60. Pandanales	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>
61. Poales	Bromeliaceae	<i>Aechmea tillandsioides</i>
62. Poales	Bromeliaceae	<i>Androlepis skinneri</i>
63. Poales	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia punicea</i>
64. Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia bulbosa</i>
65. Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia fasciculata</i>
66. Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia filifolia</i>
67. Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia streptophylla</i>
68. Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia variabilis</i>
69. Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus mutisii</i>
70. Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis interstincta</i>
71. Poales	Cyperaceae	<i>Fimbristylis cymosa</i>
72. Poales	Cyperaceae	<i>Fimbristylis gabonica</i>
73. Poales	Cyperaceae	<i>Fuirena camptotricha</i>
74. Poales	Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>
75. Poales	Cyperaceae	<i>Rhynchospora watsonii</i>
76. Poales	Cyperaceae	<i>Scleria gaertneri</i>
77. Poales	Cyperaceae	<i>Scleria latifolia</i>
78. Poales	Cyperaceae	<i>Scleria mitis</i>
79. Poales	Poaceae	<i>Andropogon glomeratus</i>
80. Poales	Poaceae	<i>Brachiaria fasciculata</i>
81. Poales	Poaceae	<i>Brachiaria mutica</i>
82. Poales	Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>

Orden	Familia	Especie
83. Poales	Poaceae	<i>Echinochloa pyramidalis</i>
84. Poales	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>
85. Poales	Poaceae	<i>Eragrostis acutiflora</i>
86. Poales	Poaceae	<i>Eragrostis tephrosanthos</i>
87. Poales	Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i>
88. Poales	Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>
89. Poales	Poaceae	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>
90. Poales	Poaceae	<i>Ichnanthus lanceolatus</i>
91. Poales	Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>
92. Poales	Poaceae	<i>Leptochloa neesii</i>
93. Poales	Poaceae	<i>Leptochloa virgata</i>
94. Poales	Poaceae	<i>Panicum bartlettii</i>
95. Poales	Poaceae	<i>Panicum cayennense</i>
96. Poales	Poaceae	<i>Panicum fluviicola</i>
97. Poales	Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>
98. Poales	Poaceae	<i>Panicum mertensii</i>
99. Poales	Poaceae	<i>Panicum pilosum</i>
100. Poales	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>
101. Poales	Poaceae	<i>Paspalum plicatulum</i>
102. Poales	Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>
103. Poales	Poaceae	<i>Pharus parvifolius</i>
104. Poales	Poaceae	<i>Phragmites australis</i>
105. Poales	Poaceae	<i>Setaria geminata</i>
106. Poales	Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i>
107. Poales	Poaceae	<i>Sporobolus junceus</i>
108. Poales	Poaceae	<i>Sporobolus pyramidalis</i>
109. Zingiberales	Cannaceae	<i>Canna generalis</i>
110. Zingiberales	Cannaceae	<i>Canna indica</i>
111. Zingiberales	Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>
112. Zingiberales	Costaceae	<i>Hellenia speciosa</i>
113. Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia adflexa</i>
114. Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>
115. Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia mariae</i>
116. Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i>
117. Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia vaginalis</i>
118. Zingiberales	Marantaceae	<i>Calathea lutea</i>
119. Zingiberales	Marantaceae	<i>Stromanthe hjalmarssonii</i>
120. Zingiberales	Zingiberaceae	<i>Alpinia purpurata</i>
121. Zingiberales	Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i>
122. Zingiberales	Zingiberaceae	<i>Renealmia mexicana</i>
123. Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Palhinhaea cernua</i>
124. Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella illecebrosa</i>
125. Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella tenella</i>
126. Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella umbrosa</i>

Orden	Familia	Especie
127. Apiales	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>
128. Apiales	Araliaceae	<i>Oreopanax guatemalensis</i>
129. Aquifoliales	Aquifoliaceae	<i>Ilex guianensis</i>
130. Asterales	Asteraceae	<i>Baltimora recta</i>
131. Asterales	Asteraceae	<i>Calea trichotoma</i>
132. Asterales	Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i>
133. Asterales	Asteraceae	<i>Clibadium arboreum</i>
134. Asterales	Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>
135. Asterales	Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>
136. Asterales	Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>
137. Asterales	Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>
138. Asterales	Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>
139. Asterales	Asteraceae	<i>Tithonia diversifolia</i>
140. Boraginales	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>
141. Boraginales	Cordiaceae	<i>Cordia bicolor</i>
142. Boraginales	Cordiaceae	<i>Varronia spinescens</i>
143. Boraginales	Ehretiaceae	<i>Bouyeria huanita</i>
144. Boraginales	Ehretiaceae	<i>Bouyeria mollis</i>
145. Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Euploca procumbens</i>
146. Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium verdcourtii</i>
147. Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Myriopus maculatus</i>
148. Brassicales	Capparaceae	<i>Capparidastrum quiriguense</i>
149. Brassicales	Capparaceae	<i>Crateva tapia</i>
150. Caryophyllales	Cactaceae	<i>Deamia testudo</i>
151. Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Neea amplifolia</i>
152. Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Neea stenophylla</i>
153. Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>
154. Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Coccoloba hondurensis</i>
155. Celastrales	Celastraceae	<i>Cheiloclinium belizense</i>
156. Celastrales	Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i>
157. Celastrales	Celastraceae	<i>Hippocratea volubilis</i>
158. Celastrales	Celastraceae	<i>Monteverdia belizensis</i>
159. Celastrales	Celastraceae	<i>Semialarium mexicanum</i>
160. Celastrales	Celastraceae	<i>Tontelea hondurensis</i>
161. Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cionoscycus excisus</i>
162. Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>
163. Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Psiguria warscewiczii</i>
164. Dilleniales	Dilleniaceae	<i>Davilla kunthii</i>
165. Dilleniales	Dilleniaceae	<i>Tetracera volubilis</i>
166. Dilleniales	Dilleniaceae	<i>Tetracera willdenowiana</i>
167. Ericales	Clethraceae	<i>Clethra mexicana</i>
168. Ericales	Cyrillaceae	<i>Cyrilla racemiflora</i>
169. Ericales	Ebenaceae	<i>Diospyros nigra</i>
170. Ericales	Ebenaceae	<i>Diospyros yucatanensis</i>

Orden	Familia	Especie
171.Ericales	Lecythidaceae	<i>Grias cauliflora</i>
172.Ericales	Pentaphylacaceae	<i>Ternstroemia tepezapote</i>
173.Ericales	Primulaceae	<i>Ardisia compressa</i>
174.Ericales	Primulaceae	<i>Ardisia revoluta</i>
175.Ericales	Primulaceae	<i>Ardisia tuerckheimii</i>
176.Ericales	Primulaceae	<i>Bonellia paludicola</i>
177.Ericales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>
178.Ericales	Sapotaceae	<i>Manilkara staminodella</i>
179.Ericales	Sapotaceae	<i>Micropholis melinoniana</i>
180.Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>
181.Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria gallifruta</i>
182.Ericales	Symplocaceae	<i>Symplocos costaricana</i>
183.Fabales	Fabaceae	<i>Aeschynomene americana</i>
184.Fabales	Fabaceae	<i>Aeschynomene deamii</i>
185.Fabales	Fabaceae	<i>Andira inermis</i>
186.Fabales	Fabaceae	<i>Bauhinia rubeleruziana</i>
187.Fabales	Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>
188.Fabales	Fabaceae	<i>Calliandra tergemina</i>
189.Fabales	Fabaceae	<i>Cassia ferruginea</i>
190.Fabales	Fabaceae	<i>Chloroleucon mangense</i>
191.Fabales	Fabaceae	<i>Cojoba graciliflora</i>
192.Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria longirostrata</i>
193.Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria sagittalis</i>
194.Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia brownei</i>
195.Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia glabra</i>
196.Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia stevensonii</i>
197.Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium glabrum</i>
198.Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>
199.Fabales	Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>
200.Fabales	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
201.Fabales	Fabaceae	<i>Inga affinis</i>
202.Fabales	Fabaceae	<i>Inga cocleensis</i>
203.Fabales	Fabaceae	<i>Inga cookii</i>
204.Fabales	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>
205.Fabales	Fabaceae	<i>Inga multijuga</i>
206.Fabales	Fabaceae	<i>Inga nobilis</i>
207.Fabales	Fabaceae	<i>Inga punctata</i>
208.Fabales	Fabaceae	<i>Inga vera</i>
209.Fabales	Fabaceae	<i>Inga xalapensis</i>
210.Fabales	Fabaceae	<i>Lennea modesta</i>
211.Fabales	Fabaceae	<i>Leucaena zacapana</i>
212.Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>
213.Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus hondurensis</i>
214.Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus luteomaculatus</i>

Orden	Familia	Especie
215.Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>
216.Fabales	Fabaceae	<i>Machaerium falciforme</i>
217.Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i>
218.Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa tarda</i>
219.Fabales	Fabaceae	<i>Mucuna rostrata</i>
220.Fabales	Fabaceae	<i>Neptunia plena</i>
221.Fabales	Fabaceae	<i>Ormosia isthmensis</i>
222.Fabales	Fabaceae	<i>Ormosia velutina</i>
223.Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i>
224.Fabales	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>
225.Fabales	Fabaceae	<i>Schnella guianensis</i>
226.Fabales	Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>
227.Fabales	Fabaceae	<i>Senna quinquangulata</i>
228.Fabales	Fabaceae	<i>Swartzia standleyi</i>
229.Fabales	Fabaceae	<i>Vigna luteola</i>
230.Fabales	Fabaceae	<i>Zygia conzattii</i>
231.Fabales	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i>
232.Fagales	Myricaceae	<i>Morella cerifera</i>
233.Gentianales	Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i>
234.Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>
235.Gentianales	Apocynaceae	<i>Cascabela gaumeri</i>
236.Gentianales	Apocynaceae	<i>Fischeria scandens</i>
237.Gentianales	Apocynaceae	<i>Forsteronia acouci</i>
238.Gentianales	Apocynaceae	<i>Funastrum clausum</i>
239.Gentianales	Apocynaceae	<i>Gonolobus cteniophorus</i>
240.Gentianales	Apocynaceae	<i>Lacmellea standleyi</i>
241.Gentianales	Apocynaceae	<i>Malouetia guatemalensis</i>
242.Gentianales	Apocynaceae	<i>Pentalinon andrieuxii</i>
243.Gentianales	Apocynaceae	<i>Ruehssia laxiflora</i>
244.Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>
245.Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>
246.Gentianales	Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>
247.Gentianales	Apocynaceae	<i>Vailia anomala</i>
248.Gentianales	Gentianaceae	<i>Lisianthus brevidentatus</i>
249.Gentianales	Gentianaceae	<i>Voyria parasitica</i>
250.Gentianales	Gentianaceae	<i>Voyria truncata</i>
251.Gentianales	Loganiaceae	<i>Spigelia scabra</i>
252.Gentianales	Loganiaceae	<i>Strychnos brachistantha</i>
253.Gentianales	Loganiaceae	<i>Strychnos panamensis</i>
254.Gentianales	Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>
255.Gentianales	Rubiaceae	<i>Alseis hondurensis</i>
256.Gentianales	Rubiaceae	<i>Alseis yucatanensis</i>
257.Gentianales	Rubiaceae	<i>Amaioua glomerulata</i>
258.Gentianales	Rubiaceae	<i>Appunia guatemalensis</i>

Orden	Familia	Especie
259.Gentianales	Rubiaceae	<i>Arachnothryx buddleioides</i>
260.Gentianales	Rubiaceae	<i>Arachnothryx linguiformis</i>
261.Gentianales	Rubiaceae	<i>Augusta rivalis</i>
262.Gentianales	Rubiaceae	<i>Bertiera guianensis</i>
263.Gentianales	Rubiaceae	<i>Blepharidium guatemalense</i>
264.Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>
265.Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca belizensis</i>
266.Gentianales	Rubiaceae	<i>Chione venosa</i>
267.Gentianales	Rubiaceae	<i>Coussarea imitans</i>
268.Gentianales	Rubiaceae	<i>Coussarea paniculata</i>
269.Gentianales	Rubiaceae	<i>Eumachia microdon</i>
270.Gentianales	Rubiaceae	<i>Exostema mexicanum</i>
271.Gentianales	Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>
272.Gentianales	Rubiaceae	<i>Faramea standleyana</i>
273.Gentianales	Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>
274.Gentianales	Rubiaceae	<i>Guettarda macrosperma</i>
275.Gentianales	Rubiaceae	<i>Guettarda tikalana</i>
276.Gentianales	Rubiaceae	<i>Hamelia longipes</i>
277.Gentianales	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>
278.Gentianales	Rubiaceae	<i>Hamelia rovirosae</i>
279.Gentianales	Rubiaceae	<i>Mexocarpus tetragonus</i>
280.Gentianales	Rubiaceae	<i>Morinda panamensis</i>
281.Gentianales	Rubiaceae	<i>Notopleura uliginosa</i>
282.Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea acuminata</i>
283.Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea berteroaana</i>
284.Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea deflexa</i>
285.Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea glomerulata</i>
286.Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea mediocris</i>
287.Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>
288.Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea simiarum</i>
289.Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>
290.Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea violacea</i>
291.Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea winkleri</i>
292.Gentianales	Rubiaceae	<i>Pittoniotis protracta</i>
293.Gentianales	Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i>
294.Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria costivenia</i>
295.Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria fruticetorum</i>
296.Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria gracilentia</i>
297.Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria horizontalis</i>
298.Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria limonensis</i>
299.Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria lorenciana</i>
300.Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria marginata</i>
301.Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria papantlensis</i>
302.Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria subsessilis</i>

Orden	Familia	Especie
303.Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria tenuifolia</i>
304.Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia armata</i>
305.Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia matudae</i>
306.Gentianales	Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>
307.Gentianales	Rubiaceae	<i>Ronabea latifolia</i>
308.Gentianales	Rubiaceae	<i>Rudgea cornifolia</i>
309.Gentianales	Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>
310.Gentianales	Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i>
311.Gentianales	Rubiaceae	<i>Spermacoce remota</i>
312.Gentianales	Rubiaceae	<i>Stenostomum lucidum</i>
313.Gentianales	Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i>
314.Lamiales	Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>
315.Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia fimbriata</i>
316.Lamiales	Acanthaceae	<i>Odontonema albiflorum</i>
317.Lamiales	Acanthaceae	<i>Thyrsacanthus callistachyus</i>
318.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Amphilophium paniculatum</i>
319.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Amphitecna breedlovei</i>
320.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Amphitecna donnell-smithii</i>
321.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Amphitecna latifolia</i>
322.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Anemopaegma chrysoleucum</i>
323.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Bignonia aequinoctialis</i>
324.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Bignonia binata</i>
325.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Dolichandra uncata</i>
326.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>
327.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Fridericia floribunda</i>
328.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Lundia puberula</i>
329.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>
330.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>
331.Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>
332.Lamiales	Gesneriaceae	<i>Drymonia macrophylla</i>
333.Lamiales	Gesneriaceae	<i>Drymonia serrulata</i>
334.Lamiales	Lamiaceae	<i>Aegiphila monstrosa</i>
335.Lamiales	Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>
336.Lamiales	Lamiaceae	<i>Vitex hemsleyi</i>
337.Lamiales	Oleaceae	<i>Chionanthus oblanceolatus</i>
338.Lamiales	Oleaceae	<i>Chionanthus panamensis</i>
339.Lamiales	Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>
340.Lamiales	Schlegeliaceae	<i>Schlegelia parviflora</i>
341.Lamiales	Verbenaceae	<i>Citharexylum hexangulare</i>
342.Lamiales	Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i>
343.Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>
344.Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>
345.Lamiales	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>
346.Laurales	Hernandiaceae	<i>Sparattanthelium amazonum</i>

Orden	Familia	Especie
347.Laurales	Lauraceae	<i>Aiouea guatemalensis</i>
348.Laurales	Lauraceae	<i>Damburneya coriacea</i>
349.Laurales	Lauraceae	<i>Damburneya nitida</i>
350.Laurales	Lauraceae	<i>Damburneya salicifolia</i>
351.Laurales	Lauraceae	<i>Licaria alata</i>
352.Laurales	Lauraceae	<i>Licaria areolata</i>
353.Laurales	Lauraceae	<i>Licaria guatemalensis</i>
354.Laurales	Lauraceae	<i>Ocotea cernua</i>
355.Laurales	Lauraceae	<i>Ocotea leucoxydon</i>
356.Laurales	Lauraceae	<i>Ocotea oblonga</i>
357.Laurales	Lauraceae	<i>Ocotea rubriflora</i>
358.Laurales	Siparunaceae	<i>Siparuna thecaphora</i>
359.Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona glabra</i>
360.Magnoliales	Annonaceae	<i>Cymbopetalum mirabile</i>
361.Magnoliales	Annonaceae	<i>Desmopsis erythrocarpa</i>
362.Magnoliales	Annonaceae	<i>Desmopsis lanceolata</i>
363.Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria amplifolia</i>
364.Magnoliales	Annonaceae	<i>Unonopsis pittieri</i>
365.Magnoliales	Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>
366.Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia mexicana</i>
367.Magnoliales	Myristicaceae	<i>Compsonera mexicana</i>
368.Magnoliales	Myristicaceae	<i>Viola koschnyi</i>
369.Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i>
370.Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella guatemalensis</i>
371.Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i>
372.Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Licania hypoleuca</i>
373.Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Licania guatemalensis</i>
374.Malpighiales	Clusiaceae	<i>Clusia lundellii</i>
375.Malpighiales	Clusiaceae	<i>Clusia minor</i>
376.Malpighiales	Clusiaceae	<i>Clusia quadrangula</i>
377.Malpighiales	Clusiaceae	<i>Garcinia intermedia</i>
378.Malpighiales	Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum donnell-smithii</i>
379.Malpighiales	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum guatemalense</i>
380.Malpighiales	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum macrophyllum</i>
381.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha aristata</i>
382.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>
383.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha ferdinandi</i>
384.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha lancetillae</i>
385.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha macrostachya</i>
386.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha mortoniana</i>
387.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton arboreus</i>
388.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>
389.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosepalus</i>
390.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeianus</i>

Orden	Familia	Especie
391.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton trinitatis</i>
392.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>
393.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tithymaloides</i>
394.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Mabea occidentalis</i>
395.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>
396.Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sapium macrocarpum</i>
397.Malpighiales	Hypericaceae	<i>Vismia camparaguey</i>
398.Malpighiales	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>
399.Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>
400.Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Bunchosia swartziana</i>
401.Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>
402.Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>
403.Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon dichotomum</i>
404.Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>
405.Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon pseudopuberum</i>
406.Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon puber</i>
407.Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon puberum</i>
408.Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon retusum</i>
409.Malpighiales	Ochnaceae	<i>Ouratea lucens</i>
410.Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora ambigua</i>
411.Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora biflora</i>
412.Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora choconiana</i>
413.Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora coriacea</i>
414.Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>
415.Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora guatemalensis</i>
416.Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora sexocellata</i>
417.Malpighiales	Peraceae	<i>Pera barbellata</i>
418.Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Amanoa guianensis</i>
419.Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Astrocasia austinii</i>
420.Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>
421.Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Margaritaria nobilis</i>
422.Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus stipulatus</i>
423.Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i>
424.Malpighiales	Putranjivaceae	<i>Drypetes guatemalensis</i>
425.Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Cassipourea guianensis</i>
426.Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>
427.Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia aculeata</i>
428.Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia arborea</i>
429.Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia bartlettii</i>
430.Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia bicolor</i>
431.Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia corymbosa</i>
432.Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia icosandra</i>
433.Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia tacanensis</i>
434.Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia thamnina</i>

Orden	Familia	Especie
435.Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia tremula</i>
436.Malpighiales	Violaceae	<i>Orthion guatemalense</i>
437.Malpighiales	Violaceae	<i>Orthion subsessile</i>
438.Malpighiales	Violaceae	<i>Rinorea guatemalensis</i>
439.Malpighiales	Violaceae	<i>Rinorea hummeli</i>
440.Malvales	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>
441.Malvales	Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
442.Malvales	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>
443.Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>
444.Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus costatus</i>
445.Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>
446.Malvales	Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>
447.Malvales	Malvaceae	<i>Malachra capitata</i>
448.Malvales	Malvaceae	<i>Melochia villosa</i>
449.Malvales	Malvaceae	<i>Mortoniendron guatemalense</i>
450.Malvales	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>
451.Malvales	Malvaceae	<i>Pavonia paludicola</i>
452.Malvales	Malvaceae	<i>Quararibea guatemalteca</i>
453.Malvales	Malvaceae	<i>Quararibea yunckeri</i>
454.Malvales	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>
455.Malvales	Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>
456.Malvales	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>
457.Malvales	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>
458.Myrtales	Combretaceae	<i>Combretum laxum</i>
459.Myrtales	Combretaceae	<i>Combretum rotundifolium</i>
460.Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>
461.Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>
462.Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia bucidoides</i>
463.Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>
464.Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>
465.Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea calophylla</i>
466.Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea hyssopifolia</i>
467.Myrtales	Melastomataceae	<i>Aciotis indecora</i>
468.Myrtales	Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>
469.Myrtales	Melastomataceae	<i>Henriettea cuneata</i>
470.Myrtales	Melastomataceae	<i>Henriettea succosa</i>
471.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia affinis</i>
472.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia ampla</i>
473.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia approximata</i>
474.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>
475.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia crocina</i>
476.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia dentata</i>
477.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia hirta</i>
478.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>

Orden	Familia	Especie
479.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia impetiolaris</i>
480.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia lacera</i>
481.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia lateriflora</i>
482.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia laxiflora</i>
483.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia matthaei</i>
484.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia octona</i>
485.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia oinochrophylla</i>
486.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia petiolaris</i>
487.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia prasina</i>
488.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia punctata</i>
489.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia septuplinervia</i>
490.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia spicata</i>
491.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia splendens</i>
492.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia subhirsuta</i>
493.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia sulcicaulis</i>
494.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia triplinervis</i>
495.Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>
496.Myrtales	Melastomataceae	<i>Mouriri exilis</i>
497.Myrtales	Melastomataceae	<i>Mouriri myrtilloides</i>
498.Myrtales	Melastomataceae	<i>Ossaea micrantha</i>
499.Myrtales	Melastomataceae	<i>Triolena izabalensis</i>
500.Myrtales	Melastomataceae	<i>Triolena paleolata</i>
501.Myrtales	Myrtaceae	<i>Chamguava gentlei</i>
502.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>
503.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia aeruginea</i>
504.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia axillaris</i>
505.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia biflora</i>
506.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>
507.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia chahalana</i>
508.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia choapamensis</i>
509.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia flavoviridis</i>
510.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia galalonensis</i>
511.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia izabalana</i>
512.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia koepperi</i>
513.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia oerstediana</i>
514.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia rhombea</i>
515.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia riograndis</i>
516.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia savannarum</i>
517.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia trikii</i>
518.Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia venezuelensis</i>
519.Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia chytraculia</i>
520.Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia karlingii</i>
521.Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia megistophylla</i>
522.Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia neolindeniana</i>

Orden	Familia	Especie
523. Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>
524. Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i>
525. Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>
526. Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>
527. Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia inclinata</i>
528. Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>
529. Nymphaeales	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i>
530. Oxalidales	Connaraceae	<i>Rourea glabra</i>
531. Oxalidales	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea schippii</i>
532. Oxalidales	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea tuerckheimii</i>
533. Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Biophytum dendroides</i>
534. Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis frutescens</i>
535. Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia cobana</i>
536. Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia discolor</i>
537. Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia magnoliifolia</i>
538. Piperales	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>
539. Piperales	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
540. Piperales	Piperaceae	<i>Piper atrichopus</i>
541. Piperales	Piperaceae	<i>Piper auritum</i>
542. Piperales	Piperaceae	<i>Piper donnell-smithii</i>
543. Piperales	Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>
544. Piperales	Piperaceae	<i>Piper linearifolium</i>
545. Piperales	Piperaceae	<i>Piper neesianum</i>
546. Piperales	Piperaceae	<i>Piper pseudoasperifolium</i>
547. Piperales	Piperaceae	<i>Piper psilorhachis</i>
548. Piperales	Piperaceae	<i>Piper purpusianum</i>
549. Piperales	Piperaceae	<i>Piper sanctum</i>
550. Piperales	Piperaceae	<i>Piper schiedeanum</i>
551. Piperales	Piperaceae	<i>Piper trigonum</i>
552. Piperales	Piperaceae	<i>Piper tuerckheimii</i>
553. Piperales	Piperaceae	<i>Piper yucatanense</i>
554. Ranunculales	Menispermaceae	<i>Cissampelos tropaeolifolia</i>
555. Ranunculales	Menispermaceae	<i>Hyperbaena mexicana</i>
556. Rosales	Cannabaceae	<i>Trema integerrima</i>
557. Rosales	Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>
558. Rosales	Moraceae	<i>Castilla elastica</i>
559. Rosales	Moraceae	<i>Dorstenia lindeniana</i>
560. Rosales	Moraceae	<i>Ficus aurea</i>
561. Rosales	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>
562. Rosales	Moraceae	<i>Ficus maxima</i>
563. Rosales	Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i>
564. Rosales	Moraceae	<i>Ficus popenoei</i>
565. Rosales	Moraceae	<i>Ficus turrialbana</i>
566. Rosales	Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>

Orden	Familia	Especie
567.Rosales	Rhamnaceae	<i>Gouania obamana</i>
568.Rosales	Rhamnaceae	<i>Reynosia barbatula</i>
569.Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>
570.Rosales	Urticaceae	<i>Coussapoa oligocephala</i>
571.Rosales	Urticaceae	<i>Coussapoa villosa</i>
572.Rosales	Urticaceae	<i>Myriocarpa longipes</i>
573.Rosales	Urticaceae	<i>Pilea microphylla</i>
574.Rosales	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i>
575.Rosales	Urticaceae	<i>Urera elata</i>
576.Rosales	Urticaceae	<i>Urera simplex</i>
577.Santalales	Loranthaceae	<i>Oryctanthus cordifolius</i>
578.Santalales	Loranthaceae	<i>Passovia pyrifolia</i>
579.Santalales	Loranthaceae	<i>Psittacanthus rhynchanthus</i>
580.Santalales	Schoepfiaceae	<i>Schoepfia macrophylla</i>
581.Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>
582.Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias radlkoferi</i>
583.Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>
584.Sapindales	Burseraceae	<i>Protium confusum</i>
585.Sapindales	Burseraceae	<i>Protium multiramiflorum</i>
586.Sapindales	Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>
587.Sapindales	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>
588.Sapindales	Meliaceae	<i>Trichilia erythrocarpa</i>
589.Sapindales	Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>
590.Sapindales	Meliaceae	<i>Trichilia mexicoensis</i>
591.Sapindales	Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i>
592.Sapindales	Sapindaceae	<i>Blomia prisca</i>
593.Sapindales	Sapindaceae	<i>Cupania scrobiculata</i>
594.Sapindales	Sapindaceae	<i>Matayba apetala</i>
595.Sapindales	Sapindaceae	<i>Matayba oppositifolia</i>
596.Sapindales	Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>
597.Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea aurantiaca</i>
598.Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i>
599.Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i>
600.Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea petersii</i>
601.Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea philomega</i>
602.Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea tiliacea</i>
603.Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea trifida</i>
604.Solanales	Solanaceae	<i>Brachistus nelsonii</i>
605.Solanales	Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i>
606.Solanales	Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>
607.Solanales	Solanaceae	<i>Cestrum racemosum</i>
608.Solanales	Solanaceae	<i>Cestrum schlechtendalii</i>
609.Solanales	Solanaceae	<i>Lycianthes nitida</i>
610.Solanales	Solanaceae	<i>Merinthopodium neuranthum</i>

Orden	Familia	Especie
611.Solanales	Solanaceae	<i>Solanum diphyllum</i>
612.Solanales	Solanaceae	<i>Solanum jamaicense</i>
613.Solanales	Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>
614.Solanales	Solanaceae	<i>Solanum nudum</i>
615.Solanales	Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>
616.Solanales	Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>
617.Solanales	Solanaceae	<i>Solanum volubile</i>
618.Solanales	Solanaceae	<i>Witheringia asterotricha</i>
619.Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Alsophila tryoniana</i>
620.Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>
621.Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea schiedeana</i>
622.Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Sphaeropteris myosuroides</i>
623.Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Didymoglossum curtii</i>
624.Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes diversifrons</i>
625.Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes pinnatum</i>
626.Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Polybotrya caudata</i>
627.Polypodiales	Lindsaeaceae	<i>Lindsaea lancea</i>
628.Polypodiales	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>
629.Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Microgramma nitida</i>
630.Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Microgramma percussa</i>
631.Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis angusta</i>
632.Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis michauxiana</i>
633.Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>
634.Polypodiales	Pteridaceae	<i>Ceratopteris pteridioides</i>
635.Polypodiales	Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i>
636.Polypodiales	Pteridaceae	<i>Pteris grandifolia</i>
637.Polypodiales	Tectariaceae	<i>Tectaria panamensis</i>
638.Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Christella dentata</i>
639.Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Goniopteris liebmannii</i>
640.Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Goniopteris minor</i>
641.Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Macrothelypteris torresiana</i>
642.Schizaeales	Lygodiaceae	<i>Lygodium heterodoxum</i>

#### Anexo 4. Listado de especies de insectos reportados.

Listado de especies de insectos reportados en el Proyecto “Forestal del Caribe” en las regiones del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia del Proyecto (AIP). En azul se resaltan las especies reportadas en el AID.

Orden	Familia	Especie
1. Blattodea	Blaberidae	<i>Blaberus giganteus</i>
2. Coleoptera	Buprestidae	<i>Euchroma giganteum</i>
3. Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Exora olivacea</i>
4. Coleoptera	Dynastidae	<i>Dyscinetus dubius</i>
5. Coleoptera	Hydrochidae	<i>Hydrochus piroei</i>
6. Coleoptera	Passalidae	<i>Passalus punctiger</i>
7. Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthon femoralis</i>
8. Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Deltochilum mexicanum</i>
9. Diptera	Culicidae	<i>Culex interrogator</i>
10. Hymenoptera	Apidae	<i>Trigona corvina</i>
11. Hymenoptera	Formicidae	<i>Cephalotes scutulatus</i>
12. Hymenoptera	Formicidae	<i>Cephalotes minutus</i>
13. Hymenoptera	Formicidae	<i>Cephalotes multispinosus</i>
14. Hymenoptera	Formicidae	<i>Odontomachus ruginodis</i>
15. Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole obscurithorax</i>
16. Hymenoptera	Formicidae	<i>Pseudomyrmex tenuissimus</i>
17. Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Eumaeus toxea</i>
18. Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Leptotes cassius</i>
19. Lepidoptera	Noctuidae	<i>Ascalapha odorata</i>
20. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Adelpha iphicleola</i>
21. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Aeria eurimedia</i>
22. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anartia fatima</i>
23. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anartia jatrophae</i>
24. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Caligo memnon</i>
25. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Caligo uranus</i>
26. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Chlosyne lacinia</i>
27. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Colobura dirce</i>
28. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus plexippus</i>
29. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus gilippus</i>
30. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Eueides isabella</i>
31. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hamadryas guatemalena</i>
32. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Heliconius erato</i>
33. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Heliconius sapho</i>
34. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Magneuptychia libye</i>
35. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Marpesia petreus</i>
36. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Mechanitis polymnia</i>
37. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Mestra amymone</i>
38. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Morpho Helenor</i>
39. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Morpho peleides</i>

Orden	Familia	Especie
40. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pareuptychia ocirrhoe</i>
41. Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Taygetis thamyra</i>
42. Lepidoptera	Papilionidae	<i>Papilio anchisiades</i>
43. Lepidoptera	Papilionidae	<i>Papilio thoas</i>
44. Lepidoptera	Pieridae	<i>Phoebis argante</i>
45. Lepidoptera	Sphingidae	<i>Xylophanes cthulhu</i>
46. Lepidoptera	Uraniidae	<i>Urania fulgens</i>

### Anexo 5. Listado de especies de peces reportadas.

Listado de especies de anfibios reportadas en el Proyecto “Forestal del Caribe” en las regiones del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia del Proyecto (AIP). En azul se resaltan las especies reportadas en el AID.

Orden	Familia	Especie
1. Characiformes	Bryconidae	<i>Brycon guatemalensis</i>
2. Characiformes	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>
3. Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Belonesox belizanus</i>
4. Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Carlhubbsia stuarti</i>
5. Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia mexicana</i>
6. Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Pseudoxiphophorus bimaculatus</i>
7. Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Xiphophorus hellerii</i>
8. Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Cynodonichthys tenuis</i>
9. Perciformes	Cichlidae	<i>Cribroheros robertsoni</i>
10. Perciformes	Cichlidae	<i>Cryptoheros spilurus</i>
11. Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis mossambicus</i>
12. Perciformes	Cichlidae	<i>Parachromis managuensis</i>
13. Perciformes	Cichlidae	<i>Theraps godmanni</i>
14. Perciformes	Cichlidae	<i>Thorichthys aureus</i>
15. Perciformes	Cichlidae	<i>Trichromis salvini</i>
16. Perciformes	Cichlidae	<i>Vieja maculicauda</i>
17. Perciformes	Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>
18. Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>
19. Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia laticauda</i>
20. Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Ophisternon aenigmaticum</i>

### Anexo 6. Listado de especies de anfibios reportadas.

Listado de especies de anfibios reportadas en el Proyecto “Forestal del Caribe” en las regiones del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia del Proyecto (AIP). En azul se resaltan las especies reportadas en el AID.

Orden	Familia	Especie
21. Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa mexicana</i>
22. Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa nympha</i>
23. Anura	Bufonidae	<i>Incilius campbelli</i>
24. Anura	Bufonidae	<i>Incilius valliceps</i>
25. Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>
26. Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium viridissimum</i>
27. Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor chac</i>
28. Anura	Phyllomedusidae	<i>Agalychnis callidryas</i>
29. Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>
30. Anura	Hylidae	<i>Scinax staufferi</i>
31. Anura	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>
32. Anura	Hylidae	<i>Tlalocohyla loquax</i>
33. Anura	Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>
34. Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>
35. Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>
36. Anura	Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i>
37. Anura	Ranidae	<i>Lithobates brownorum</i>
38. Anura	Ranidae	<i>Lithobates vaillanti</i>

## Anexo 5. Listado de especies de reptiles reportadas.

Listado de especies de reptiles reportados en el Proyecto “Forestal del Caribe” en las regiones del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia del Proyecto (AIP). En azul se resaltan las especies reportadas en el AID.

Orden	Familia	Especie
1. Testudines	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>
2. Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>
3. Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>
4. Squamata	Corytophanidae	<i>Corytophanes cristatus</i>
5. Squamata	Dactyloidae	<i>Norops biporcatus</i>
6. Squamata	Dactyloidae	<i>Norops capito</i>
7. Squamata	Dactyloidae	<i>Norops lemuringus</i>
8. Squamata	Dactyloidae	<i>Norops sericeus</i>
9. Squamata	Dactyloidae	<i>Norops uniformis</i>
10. Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>
11. Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>
12. Squamata	Iguanidae	<i>Iguana rhinolophi</i>
13. Squamata	Mabuyidae	<i>Marisora brachypoda</i>
14. Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>
15. Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>
16. Squamata	Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>
17. Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>
18. Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Sphaerodactylus millepunctatus</i>
19. Squamata	Sphenomorphidae	<i>Scincella cherriei</i>
20. Squamata	Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>
21. Squamata	Teiidae	<i>Holcosus undulatus</i>
22. Squamata	Xantusidae	<i>Lepidophyma flavimaculatum</i>
23. Squamata	Boidae	<i>Boa imperator</i>
24. Squamata	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>
25. Squamata	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>
26. Squamata	Colubridae	<i>Lampropeltis abnorma</i>
27. Squamata	Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>
28. Squamata	Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>
29. Squamata	Colubridae	<i>Mastigodryas melanolomus</i>
30. Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>
31. Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis fulgidus</i>
32. Squamata	Colubridae	<i>Phrynonax poecilonotus</i>
33. Squamata	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>
34. Squamata	Colubridae	<i>Stenorrhina degenhardtii</i>
35. Squamata	Dipsadidae	<i>Clelia clelia</i>
36. Squamata	Dipsadidae	<i>Coniophanes fissidens</i>
37. Squamata	Dipsadidae	<i>Hydromorphus concolor</i>
38. Squamata	Dipsadidae	<i>Imantodes cenchoa</i>
39. Squamata	Dipsadidae	<i>Leptodeira septentrionalis</i>

Orden	Familia	Especie
40. Squamata	Dipsadidae	<i>Ninia diademata</i>
41. Squamata	Dipsadidae	<i>Ninia sebae</i>
42. Squamata	Dipsadidae	<i>Tretanorhinus nigroluteus</i>
43. Squamata	Dipsadidae	<i>Tropidodipsas sartorii</i>
44. Squamata	Elapidae	<i>Micrurus diastema</i>
45. Squamata	Elapidae	<i>Micrurus hippocrepis</i>
46. Squamata	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>

## Anexo 8. Listado de especies de Aves reportadas.

Listado de especies de aves reportados en el Proyecto “Forestal del Caribe” en las regiones del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia del Proyecto (AIP).

En azul se resaltan las especies reportadas en el AID.

Tomar nota de la información de aves reportadas se presenta como un listado y no como tabla, para facilitar sus monitoreos en el futuro. Adicionalmente, dicha lista se ha dejado el listado utilizando los nombres comunes en inglés por dos motivos. Primero, las determinaciones taxonómicas las hacen frecuentemente birdwatchers y se utilizaron fuentes de ciencia ciudadana para levantar información como Merlin y ebird. Segundo, la taxonomía de aves está cambiando recientemente en cuanto a género y familias pues muchos grupos están en revisión lo que causa "ruido" taxonómico.

Especie – nombre común en inglés
1. <i>Altamira Oriole</i>
2. <i>American Coot</i>
3. <i>American Pygmy Kingfisher</i>
4. <i>American Redstart</i>
5. <i>Baltimore Oriole</i>
6. <i>Band-backed Wren</i>
7. <i>Bare-throated Tiger-Heron</i>
8. <i>Barn Swallow</i>
9. <i>Barred Antshrike</i>
10. <i>Bat Falcon</i>
11. <i>Belted Kingfisher</i>
12. <i>Black Vulture</i>
13. <i>Black-and-white Warbler</i>
14. <i>Black-bellied Whistling-Duck</i>
15. <i>Black-cheeked Woodpecker</i>
16. <i>Black-crowned Tityra</i>
17. <i>Black-headed Saltator</i>
18. <i>Black-headed Trogon</i>
19. <i>Blue-black Grassquit</i>
20. <i>Blue-gray Tanager</i>
21. <i>Blue-throated Goldentail</i>
22. <i>Blue-winged Warbler</i>
23. <i>Boat-billed Flycatcher</i>
24. <i>Bright-rumped Attila</i>
25. <i>Broad-winged Hawk</i>
26. <i>Bronzed Cowbird</i>
27. <i>Brown Jay</i>
28. <i>Brown Pelican</i>
29. <i>Brown-crested Flycatcher</i>

Especie – nombre común en inglés
30. <i>Buff-throated Saltator</i>
31. <i>Caspian Tern</i>
32. <i>Cattle Egret</i>
33. <i>Chestnut-colored Woodpecker</i>
34. <i>Chestnut-sided Warbler</i>
35. <i>Chimney Swift</i>
36. <i>Cinnamon Hummingbird</i>
37. <i>Cinnamon-bellied Saltator</i>
38. <i>Clay-colored Thrush</i>
39. <i>Collared Aracari</i>
40. <i>Common Black Hawk</i>
41. <i>Common Pauraque</i>
42. <i>Common Tody-Flycatcher</i>
43. <i>Common Yellowthroat</i>
44. <i>Crested Caracara</i>
45. <i>Dusky Antbird</i>
46. <i>Dusky-capped Flycatcher</i>
47. <i>Eastern Kingbird</i>
48. <i>Eastern Meadowlark</i>
49. <i>Eastern Wood-Pewee</i>
50. <i>Ferruginous Pygmy-Owl</i>
51. <i>Golden-fronted Woodpecker</i>
52. <i>Golden-olive Woodpecker</i>
53. <i>Golden-winged Warbler</i>
54. <i>Gray Catbird</i>
55. <i>Gray Hawk</i>
56. <i>Gray-breasted Crake</i>
57. <i>Gray-breasted Martin</i>
58. <i>Gray-chested Dove</i>
59. <i>Gray-collared Becard</i>
60. <i>Gray-crowned Yellowthroat</i>
61. <i>Great Blue Heron</i>
62. <i>Great Crested Flycatcher</i>
63. <i>Great Egret</i>
64. <i>Great Kiskadee</i>
65. <i>Great Tinamou</i>
66. <i>Great-tailed Grackle</i>
67. <i>Green Heron</i>
68. <i>Green Kingfisher</i>
69. <i>Green-backed Sparrow</i>
70. <i>Green-breasted Mango</i>
71. <i>Greenish Elaenia</i>
72. <i>Groove-billed Ani</i>
73. <i>Guatemalan Tyrannulet</i>

Especie – nombre común en inglés
74. Hooded Warbler
75. Hook-billed Kite
76. House Wren
77. Ivory-billed Woodcreeper
78. Keel-billed Toucan
79. Kentucky Warbler
80. King Vulture
81. Laughing Falcon
82. Laughing Gull
83. Least Flycatcher
84. Lesser Greenlet
85. Lesser Yellow-headed Vulture
86. Lesson's Motmot
87. Limpkin
88. Lineated Woodpecker
89. Little Blue Heron
90. Little Tinamou
91. Long-billed Gnatwren
92. Long-billed Hermit
93. Louisiana/Northern Waterthrush
94. Magnificent Frigatebird
95. Magnolia Warbler
96. Mangrove Swallow
97. Mangrove Vireo
98. Masked Tityra
99. Melodious Blackbird
100. Mistletoe Tyrannulet
101. Montezuma Oropendola
102. Morelet's Seedeater
103. Muscovy Duck
104. Neotropic Cormorant
105. Northern Beardless-Tyrannulet
106. Northern Bentbill
107. Northern Jacana
108. Northern Parula
109. Northern Rough-winged Swallow
110. Northern Waterthrush
111. Ochre-bellied Flycatcher
112. Olivaceous Piculet
113. Olive-throated Parakeet
114. Orchard Oriole
115. Osprey
116. Ovenbird
117. Pale-billed Woodpecker

Especie – nombre común en inglés
118. <i>Pale-vented Pigeon</i>
119. <i>Philadelphia Vireo</i>
120. <i>Plain-breasted Ground Dove</i>
121. <i>Prothonotary Warbler</i>
122. <i>Purple Gallinule</i>
123. <i>Red-billed Pigeon</i>
124. <i>Red-eyed Vireo</i>
125. <i>Red-legged Honeycreeper</i>
126. <i>Red-lored Parrot</i>
127. <i>Red-winged Blackbird</i>
128. <i>Ringed Kingfisher</i>
129. <i>Roadside Hawk</i>
130. <i>Rose-throated Becard</i>
131. <i>Royal Flycatcher</i>
132. <i>Royal Tern</i>
133. <i>Ruby-throated Hummingbird</i>
134. <i>Ruddy Crake</i>
135. <i>Ruddy Crake</i>
136. <i>Ruddy Crake</i>
137. <i>Ruddy Ground Dove</i>
138. <i>Rufous-breasted Spinetail</i>
139. <i>Rufous-tailed Hummingbird</i>
140. <i>Scarlet-rumped Tanager</i>
141. <i>Scrub Euphonia</i>
142. <i>Scrub Euphonia</i>
143. <i>Sepia-capped Flycatcher</i>
144. <i>Short-billed Pigeon</i>
145. <i>Slaty-breasted Tinamou</i>
146. <i>Slaty-tailed Trogon</i>
147. <i>Snail Kite</i>
148. <i>Snowy Egret</i>
149. <i>Social Flycatcher</i>
150. <i>Spot-breasted Oriole</i>
151. <i>Spot-breasted Wren</i>
152. <i>Spotted Sandpiper</i>
153. <i>Squirrel Cuckoo</i>
154. <i>Streak-headed Woodcreeper</i>
155. <i>Stripe-throated Hermit</i>
156. <i>Sulphur-bellied Flycatcher</i>
157. <i>Summer Tanager</i>
158. <i>Sungrebe</i>
159. <i>Swainson's Thrush</i>
160. <i>Tennessee Warbler</i>
161. <i>Thick-billed Seed-Finch</i>

Especie – nombre común en inglés
162. <i>Tropical Kingbird</i>
163. <i>Turkey Vulture</i>
164. <i>Turquoise-browed Motmot</i>
165. <i>Variable Seedeater</i>
166. <i>vireo sp.</i>
167. <i>White-bellied Emerald</i>
168. <i>White-breasted Wood-Wren</i>
169. <i>White-collared Manakin</i>
170. <i>White-collared Swift</i>
171. <i>White-crowned Parrot</i>
172. <i>White-tipped Dove</i>
173. <i>White-winged Becard</i>
174. <i>White-winged Dove</i>
175. <i>Wood Thrush</i>
176. <i>Yellow Warbler</i>
177. <i>Yellow-bellied Elaenia</i>
178. <i>Yellow-bellied Flycatcher</i>
179. <i>Yellow-billed Cacique</i>
180. <i>Yellow-breasted Chat</i>
181. <i>Yellow-faced Grassquit</i>
182. <i>Yellow-olive Flycatcher</i>
183. <i>Yellow-rumped Warbler</i>
184. <i>Yellow-throated Euphonia</i>
185. <i>Yellow-throated Vireo</i>
186. <i>Yellow-winged Tanager</i>

## Anexo 9. Listado de especies de Mamíferos.

La tabla las especies de mamíferos reportadas en el Proyecto “Forestal del Caribe” en las regiones del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia del Proyecto (AIP). En azul se resaltan las especies reportadas en el AID.

Orden	Familia	Especie
1. Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>
2. Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>
3. Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
4. Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>
5. Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>
6. Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>
7. Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>
8. Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>
9. Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>
10. Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>
11. Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>
12. Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus rufus</i>
13. Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi</i>
14. Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus mexicanus</i>
15. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>
16. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>
17. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i>
18. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>
19. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Centurio senex</i>
20. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>
21. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga commissarisi</i>
22. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina aurita</i>
23. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Mimon bennettii</i>
24. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>
25. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Tonatia saurophila</i>
26. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Trachops cirrhosus</i>
27. Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa pusilla</i>
28. Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>
29. Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>
30. Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>
31. Eulipotyphla	Soricidae	<i>Cryptotis merriami</i>
32. Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>
33. Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>
34. Primates	Atelidae	<i>Alouatta palliata</i>
35. Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>
36. Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys alfaroi</i>
37. Rodentia	Cricetidae	<i>Olygoryzomys fulvescens</i>
38. Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys couesi</i>

Orden	Familia	Especie
39. Rodentia	Cricetidae	<i>Otodylomys phyllotis</i>
40. Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus mexicanus</i>
41. Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodon hispidus</i>
42. Rodentia	Cricetidae	<i>Tylomys nudicaudus</i>
43. Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>
44. Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>
45. Rodentia	Erethizontidae	<i>Sphiggurus mexicanus</i>
46. Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys desmarestianus</i>
47. Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>
48. Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>
49. Sirenia	Trichechidae	<i>Trichechus manatus</i>

## Anexo 10. Registros de precipitación mensual y anual en mm de la estación Las Vegas

La finca Las Vegas queda al nor- este de finca “Rio Frio”. Cabe resaltar que la precipitación que se registra en Las Vegas, esta influenciado por un efecto orográfico que se da en el cerro San Gil, ya que las nubes descargan al lado norte por la finca Las Vegas. La precipitación esperada en la finca “Rio Frio” deberá ser menor a esto.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1990	189.7	82	121	103.4	109.5	215.8	116.9	184.5	219.4	97.1	380.2	346.4	2,165.9
1991	268.2	225.6	34.5	74	87.9	159.3	188.3	190	178.8	335.3	263.7	440.6	2,446.2
1992	136.3	53	49	116.5	135.3	187.8	151.1	142.5	160.4	239.4	218.5	195.2	1785
1993	50.6	14.5	111.9	92.7	84	286.7	173.2	348.1	245.9	163.9	340.2	201.9	2,113.6
1994	185.6	44.4	65	56.5	224.3	92.3	238.2	88.1	346.2	34.5	71.2	189.9	1,636.2
1995	105.6	133	19.2	113.7	9.3	153.5	243.5	198.6	232.3	200.2	129.3	227.8	1,766
1996	47.1	24.3	46.6	93.8	185.5	73.2	320.3	225.3	121.3	308.9	538.3	179.6	2,164.2
1997	57.3	102.6	35	76.6	59.4	209	362.6	314.5	215.2	89	332.1	30.5	1,883.8
1998	76.9	11.5	22.9	32.5	13.4	122	207.5	172.6	64.4	345.6	306.6	232.2	1,608.1
1999	187.7	120.2	22.4	92.2	16.9	228.9	308.9	60.5	314.4	132.6	216.8	141.6	1,843.1
2000	81.2	109.6	104.3	21	185	228.3	218.2	218.2	141.6	206.7	270.7	173.4	1,958.2
2001	127.6	225.3	7.5	46.2	75.6	223.6	146.9	196	129.6	301.1	66.4	164.4	1,710.2
2002	84.5	209.6	37.4	187.5	106.3	215.1	287.6	173	149.1	150.1	217.4	164.4	1,982
2003	239.1	119.2	91.7	64.8	68.3	168.2	284.9	155.2	59	125	270.7	164.4	1,810.5
2004	166.8	136.8	201.2	50.9	128.6	268.2	177.5	124.2	192.1	132.6	316.6	149.7	2,045.2
2005	183.8	14.6	35.7	45.7	132.2	268.2	210.8	165.1	540.7	213.9	256.4	138.2	2,205.3
2006	277.7	108.9	101.1	46	98.5	462.6	236.8	116.4	204	187.3	149.5	339	2,327.8
2007	307.2	31.6	83.1	64.3	13.4	110.3	71.8	326.9	369	258	255.7	30.5	1,921.8
2008	195.4	57.1	67.1	114.6	220	218.6	382.9	122.3	22.8	331.4	78.8	135.6	1,946.6
2009	195.9	108.5	73.6	8.4	68.9	88.3	266.4	235.1	82.4	60.9	270.7	77.4	1,536.5
2010	159.7	54.7	1.8	141.1	265.1	103.4	217.4	439.3	343.5	129.8	236.7	95.8	2,188.3
2011	231.3	65.1	181.8	5.2	51.8	156.8	270.2	196.5	330.3	430.9	105.6	156	2,181.5
2012	104.9	205.7	132.2	29.7	229.7	183.4	236	144	79.3	256.6	90.8	64.2	1,756.5
2013	221.8	246.7	64.5	13.4	86.3	242.2	163	194.1	291.1	133.4	219.5	28.4	1,904.4
2014	198	221	67.3	59.7	202	165.8	222.6	87.9	208.1	319.2	340.1	213	2,303.8
2015	296.3	78.7	289.7	50.2	36.4	149.7	91.8	82.1	206.2	96	591.6	215.3	2,184
2016	80.6	106.3	46.8	40.9	30.6	188.6	36.5	219.5	203.4	227.7	344.2	181.2	1,706.3
2017	135.3	60.3	164.6	17.5	89.3	256.4	158.1	260.6	115.3	373.7	125.5	109.2	1,865.8
2018	158.6	108.5	83.1	25	100.5	122	155	126.1	302.7	211.9	87.2	19.5	1,500.1
2019	66.4	76.2	54.9	68.7	194.6	156.6	185.8	49.2	129.9	163.7	35	57.4	1,238.4
2020	239.3	183.6	183.1	32.7	104	92.4	146.1	109.7	214.2	198.5	1266.1	234	3,003.7
2121	18	134.6	60.6	71.7	173	224.6	201.4	237	257.5	158.5	270.7	164	1,972
Prom	158.6	108.5	83.1	64.3	112.1	188.2	208.7	184.5	208.4	206.7	270.7	164.4	1,958.2

### Anexo 11. Matriz aspectos socioculturales.

Comunidad	Entrevistas		Composición Etnolingüística	Características Generales	Tenencia de la Tierra	Actividades Económicas	Organización Sociopolítica	Patrimonio Cultural Intangible	Riesgos Potenciales
	Hombres	Mujeres							
Buenos Aires	2	3	Mestizo	Comunidades muy accesibles desde la carretera principal, y vinculadas a la esfera económica de Río Dulce.	Mecanismos de mercado.	Trabajo asalariado, comercio.	COCODES como unidad básica de organización. Mayor influencia de otros grupos como iglesias, empresarios individuales.	Tradiciones católicas.	*Perenco ha intervenido consistentemente en la comunidad, pues hay grupos vinculados al crimen organizado que ejercen influencia negativa en la comunidad.
San Marcos	3	1	Q'eqchi'		Sistemas comunitarios.	Trabajo asalariado, combinado con trabajo propio en tierras arrendadas. Comercio incipiente.	COCODE como unidad básica de organización.	Combinación de tradiciones católicas con tradiciones Q'eqchi', como el Wa'tesink y el Mayehak.	Ninguno.
Lote 6	2	0	Mestizo	Comunidades relativamente aisladas, con acceso principal a través de la finca.	Mecanismos de mercado.		Tradiciones católicas.	Ninguno.	
Nuevo Río Frío	3	0	Mestizo (migrantes de Oriente) y Q'eqchi'		Mecanismos de mercado combinados con sistemas comunitarios.	Trabajo en tierras propias, combinado con trabajo asalariado ocasional.	COCODE como unidad única de organización. Es prácticamente imposible trabajar con la comunidad si no es a través del COCODE.	Combinación de tradiciones católicas con tradiciones Q'eqchi', como el Wa'tesink y el Mayehak.	Tensiones pasadas con área protegida puede dar lugar conflictos en el futuro.
Zapotillo	2	1	Q'eqchi'		Sistemas comunitarios. Existe percepción de escasez de tierra en un futuro próximo.	Trabajo asalariado ocasional, combinado con agricultura de subsistencia.		Elaboración de atarrayas, arpones, y cayucos artesanales, todo para fines de pesca.	Ninguno.
Río Bonito	3	0	Q'eqchi'		Comunidad bastante aislada geográficamente, tiene acceso tanto a través del río como a través de la finca.	Trabajo en tierras propias y arrendadas, combinado con pesca a pequeña escala.			
Las Camelias	0	2	Q'eqchi'	Comunidades bastante aisladas geográficamente, su acceso principal es a través del río. Dependen de pozos para su acceso al agua.		Principalmente pesca, combinada con trabajo asalariado ocasional (guardianía o limpieza en chalets privados).			Presión demográfica a largo plazo puede dar lugar a conflictos de tierra. Las comunidades no tienen para dónde crecer, y el sistema comunitario de tenencia de tierras pone presión sobre las familias más jóvenes.
Brisas del Golfete	4	2	Q'eqchi'						

\*Entrevistas adicionales con funcionarios de Interforest, PERENCO, y Fundaeco.

Hallazgos preliminares:				
Relativos a la tenencia de tierra	Relativos a asuntos laborales	Relativos a pueblos indígenas	Relativos al patrimonio cultural	Otras
<p>La estrategia de arrendar tierra a agricultores de comunidades aledañas ha resultado positiva, aunque habría que evaluar su sostenibilidad en el largo plazo.</p> <p>Hay antecedentes de ocupaciones irregulares de tierras lejos de la zona de influencia de la finca, como es el caso de la comunidad de Cotoxjá-Manzanita, finca de un ex político muy conocido que fue invadida recientemente por comunitarios de Lámpara, Creek Maya, y Laureles.</p>	<p>TODAS las comunidades tienen la expectativa de que proyectos nuevos ofrezcan oportunidades laborales a las comunidades aledañas a la finca.</p>	<p>En las comunidades clasificadas como de etnia Q'eqchi', se percibe que el idioma se mantendrá estable en el mediano y largo plazo. Las tensiones entre católicos y evangélicos deben considerarse, pues podrían desembocar en conflictos.</p>	<p>Aún persisten algunas tradiciones Q'eqchi' como el Wa'tesink y el Mayehak, pero las mismas están enmarcadas en la tensión más amplia entre católicos y evangélicos. Los primeros tienen mayor tendencia a preservar los elementos de la espiritualidad indígena, mientras que los segundos rechazan abiertamente estas prácticas.</p> <p>Existe una riqueza aún por explorar alrededor de "el complejo cultural pesquero", que abarca, en términos de cultura material, la fabricación de cayucos, atarrayas, y arpones, aunque también podría abarcar elementos simbólicos como leyendas, etnozología, etnobotánica, y etnoclimatología.</p>	<p>La relación con las áreas protegidas aledañas es cordial por el momento, pero puede ser fuente de tensiones en el futuro, especialmente en las comunidades identificadas con presión demográfica y escasez de disponibilidad de tierras.</p> <p>En el mediano plazo, el acceso al agua también puede ser clave para la estabilidad social de la región, pues muchos dependen de pozos artesanales, los cuales son susceptibles de secarse o contaminarse.</p> <p>Otro tema que debe considerarse es el uso de la energía. Todas las comunidades dependen de la leña para cocinar, pero en algunas (como Buenos Aires), ya compran el 100 % de la leña que usan. La tensión entre las necesidades energéticas, las iniciativas de conservación y el cierre potencial del uso del guamil a partir de la implementación de proyectos nuevos puede acrecentarse.</p> <p>Varias mujeres plantearon la posibilidad que se implementen proyectos de desarrollo enfocados en ellas, como costura y tejido.</p> <p>La migración internacional comienza a ser un factor importante en las comunidades, especialmente a partir de la pandemia COVID-19.</p>
Identificación de Actores (stakeholders)				
Influencia Alta	Influencia Media		Influencia Baja	
<p>Alcaldía de Livingston COCODES CONAP Fincas de Hule y Eucalipto Fundaeo "Chaleteros" Compradores de Cardamomo Compradores de peces en Río Dulce Lancheros de Río Dulce</p>	<p>Interforest PERENCO Maestros de Escuelas Pescadores dueños de cayucos Comerciantes en área de influencia de Río Dulce Dueños de pickups que hacen rutas para pasajeros</p>		<p>Industria de la Piña Pequeños productores de cardamomo Pequeños productores de maíz Sacerdotes y pastores Líderes del movimiento indígena-campesino con influencia en el departamento</p>	

## Anexo 12. Agenda de visita de campo.

AGENDA FINAL			
<b>DOMINGO, 6 DE MARZO: SALIDA A IZABAL</b>			
HORA	ACTIVIDAD	LUGAR	EQUIPO
2:00 pm	Salida a Río Dulce	Hertz zona 13.	Nikki Bahr Oscar Avalos Andrés Álvarez
6:00 pm	Hospedaje en Hotel Nana Juana		Nikki Bahr Oscar Avalos Andrés Álvarez
<b>LUNES, 7 DE MARZO: VISITA DE CAMPO</b>			
HORA	LUGAR	ACTIVIDADES	EQUIPO
7:00 am	Hotel Nana Juana	Desayuno con Max, Anna, Genoveva.	Nikki Bahr Oscar Avalos Andrés Álvarez
8:30 am	Visita a "Agroman".	Sr Salvador Portillo 5951-1271 (dueño de la empresa que chipea madera) Conversar con personas que están con arrendamiento de maíz. Expira en agosto este arrendamiento informal. Conversar con 2-3 personas en campo. Hablar con arrendatarios de maíz en campo.	Nikki Bahr Oscar Avalos Andrés Álvarez
11:00	Visita a Comunidad de Buenos Aires.		Nikki Bahr Oscar Avalos Andrés Álvarez
12:00	Almuerzo en Comedor entre Comunidad Grande y la Finca "Agroman".		
1:30	Visita a Rio Frio	Garita Oleoducto Línea de Transmisión Cantera anterior Sección a vender a Fundaeco Conversar con personas que están con arrendamiento de maíz. Expira en agosto este arrendamiento informal. Conversar con 2-3 personas en campo.	
7:00	Cena		
6:00 pm	Hospedaje en Hotel Nana Juana	Supervisión de campo	Nikki Bahr Oscar Avalos Andrés Álvarez

### Anexo 13. Lista de documentos revisados.

#	DOCUMENTO
1	Anexo 1: Estudio registral y catastral de fincas "Río Frío" y Anexos" Feb 2022
2	Anexo 2: Presentación sobre Interforest, (2021 y 2022) y presentación empresas Interforest (2022)
3	Anexo 3: Characterization of neighboring communities: Río Frío y Las Guitarras Farm, Dic 2021- Interforest, S.A.
4	Anexo 4: Riparian buffer zones: functions and recommended widths, Abril 2005 - Ellen Hawes, Markelle Smith
5	Anexo 5: Plan de manejo finca "Río Frío", Río Dulce, Izabal, Junio 2013- Pablo Domínguez
6	Anexo 6: Resolución de plan de manejo forestal PINFOR 2014 - Agropalmeras, S.A.
7	Anexo 7: INAB- Certificado plantaciones voluntarias Río Frío 2015
8	Anexo 8: Mapas plantación hule y eucalipto (voluntaria) Fca, Río Frío (2015)
9	Anexo 9: Mapas Río Frío: general del proyecto, acceso general, corredor biológico, sectores administrativos, ubicación de comunidades, uso de la tierra áreas vecinas (Enero 2022) - Interforest, S.A.
10	Anexo 10: Mapas históricos uso de tierra finca "Río Frío": 1994, 2006(Enero 2022) y 2021 (Oct 2021)- Interforest, S.A.
11	Anexo 11: Plan Maestro Parque Nacional Río Dulce- CONAP (Sept 2019)
12	Anexo 12: Plan Maestro Reserva Protectora Manantiales Cerro San Gil (2008-2012)
13	Anexo 13: Informe de Reevaluación de Certificación (Rainforest Alliance) de manejo forestal de Grupo Agroindustrial Occidente, S.A.(Agosto 2016)
14	Anexo 14: Mapas Río Frío: brechas cortafuegos por rodal administrativo, cercos, caminos por necesidad de mantenimiento y tipo, propuesta de desmembración (Marzo 2022)- Interforest, S.A.
15	Anexo 15: Identificación de atributos de alto valor de conservación y propuesta de manejo de bosque natural de la finca "Río Frío", Livingston, Izabal - fundación Naturaleza por la Vida (Sept 2009)
16	Anexo 16: Presentación Proyecto Gmelina Guatemala (2022)- Arbaro Advirsors, Interforest, S.A.
17	Anexo 17: Resumen Proyecto reforestación melina Izabal, Guatemala, (2022) - Interforest, S.A.
18	Anexo 18: Información Grupo Occidente Administrativo(Río Frío): estados de cuenta Agropalmeras S.A. (2022), IUSI pendientes Fca. Río Frío- Buenos Aires desde enero 2015 (Enero 2022), plano de servidumbre (Feb 2021), presentación estructural legal Agropalmeras, S.A., escrituras servidumbre TRECESA
19	Anexo 19: Información Grupo Occidente CONAP(Río Frío): solicitud de ubicación (Marzo 2018), información áreas protegidas
20	Anexo 20: Información Grupo Occidente legal (Río Frío): Arqueo de títulos acciones Agropalmeras, S.A.
21	Anexo 21: Información Grupo Occidente MARN (Río Frío): Diagnóstico ambiental proyecto agroforestal (hule, madera y energía) (Nov 2011), Resolución aprobación "B1"( Feb 2013), Resolución enmienda (Sept 2013), pago de fianza (2016), Licencia ambiental "B1" (2016-2018), Certificación rainforest (2010).
22	Anexo 22: Información Grupo Occidente MEM (Río Frío): , Licencia explotación minera (2012), Renuncia licencia explotación minera (2015)
23	Anexo 23: Evaluó y planos finca Buenos Aires (2016)
24	Anexo 24: Planos finca "Río Frío": plano catastral (2017), Mapas: finca "Río Frío" con cantera, sin cantera, límites, límites respecto a áreas protegidas
25	Anexo 25: Trifoliar Río Frío- Agropalmeras, S.A.
26	Compendio de normativa forestal 2018 -INAB
27	Listado taxativo (2021)- Gobierno de Guatemala

#### Anexo 14. Nombres de personas entrevistadas.

Se muestra a continuación un resumen de las personas que fueron entrevistadas durante la visita de campo, así como vía remota.

#	Nombre	Institución	Interno	Externo
1	Luis Mejía	Interforest / Gerente Financiero	x	
2	Max García	Interforest / Gerente Operación en Finca	x	
3	Ana Calel	Interforest / Social	x	
4	Genoveva Martínez	Interforest / Bióloga	x	
5	Ermenegildo Chocoj	Administrador Finca "Río Frío"	x	x
6	Juan Manuel Recinos	Agente Bienes Raíces		x
7	Pablo Domínguez	Grupo Occidente / Regente Forestal		x
8	"El Mosco"	Grupo Campollo / Gestor Social		x
9	Jose Antonio Godoy	Gerente de fincas de piña		x
10	Vinicio Cerezo	Fundaeco		x
11	Otto Palencia	Fundaeco		x
12	Antonio Minondo	Perenco / Gestor Social Gerencial		x
13	Juan Luis Lucero	Perenco / Gestor Social		x
14	Jorge Monzón	MINECO		x
15	David García	Veterinarios Sin Fronteras		x
16	Tatiana Paz	Universidad de Vanderbilt		x
17	Manuel Rax	Agente de Seguridad "Agroman"		x
18	Julian	Administrador de finca Las Guitarras		X

Las entrevistas y consultas comunitarias realizadas fueron con las siguientes personas.

#	Nombre	Comunidad	Edad	Género
1	Cristóbal Ical Calich	Nuevo Río Frío	37	M
2	Gregorio	Nuevo Río Frío	35	M
3	No proporcionó nombre	Nuevo Río Frío	19	M
4	William Chocoj	San Marcos	35	M
5	Esperanza Chocoj	San Marcos	48	F
6	José Aníbal Carranza	San Marcos	31	M
7	Alejandro Caal	San Marcos	51	M
8	No proporcionó nombre	Las Camelias	31	F
9	No proporcionó nombre	Las Camelias	62	F
10	Alberto Miguel Ramírez Calel	Buenos Aires	23	M
11	No proporcionó nombre	Buenos Aires	56	M
12	No proporcionó nombre	Buenos Aires	59	F
13	No proporcionó nombre	Buenos Aires	63	F
14	No proporcionó nombre	Buenos Aires	32	F

15	No proporcionó nombre	Brisas del Golfete	61	M
16	No proporcionó nombre	Brisas del Golfete	59	M
17	No proporcionó nombre	Brisas del Golfete	65	M
18	No proporcionó nombre	Brisas del Golfete	43	M
19	No proporcionó nombre	Brisas del Golfete	58	F
20	No proporcionó nombre	Brisas del Golfete	28	F
21	No proporcionó nombre	Zapotillo	27	F
22	No proporcionó nombre	Zapotillo	18	M
23	No proporcionó nombre	Zapotillo	60	M
24	No proporcionó nombre	Río Bonito	23	M
25	No proporcionó nombre	Río Bonito	24	M
26	No proporcionó nombre	Río Bonito	26	M
27	No proporcionó nombre	Lote 6	30	M
28	No proporcionó nombre	Lote 6	21	M

**Anexo 14. Herramienta de entrevista a comunidades.**

Fecha: \_\_\_\_\_

Nº Entrevista

Entrevistador/a \_\_\_\_\_

**Saludo.**

**Presentación:**

La empresa consultora Sustentable Strategies, ha sido contratada para realizar una investigación inicial en Izabal, esto con el objetivo de valorar las condiciones socio ambientales existentes y aquellas necesarias para el desarrollo y eventual implementación de un proyecto forestal que permita la siembra y el uso de especies comerciales.

Si bien estas son etapas iniciales, es importante contar con entrevistas a distintas personas y representantes de comunidades, así como de organizaciones en distintos puntos de interés, por lo que agradecemos su colaboración brindando las respuestas a la presente entrevista, su información nos será de gran utilidad. Toda la información que nos proporcione será manejada exclusivamente por Sustainable Strategies para presentar al cliente de forma anónima (es decir, no se asociarán respuestas específicas a personas en particular).

Es importante aclarar que, si bien el desarrollo de estas etapas no implica necesariamente que el proyecto se ejecute, sí permitirá conocer de primera mano las condiciones actuales y los requerimientos a ser considerados a futuro en el desarrollo de posteriores etapas.

**Cuestionario de registro de información social y percepción sobre el proyecto.**

Entrevistado/a \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Correo electrónico \_\_\_\_\_

Comunidad \_\_\_\_\_ Tiempo de vivir en la zona \_\_\_\_\_

**Perfil socio –demográfico**

1. **Género:** Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_

2. **Edad:** \_\_\_\_\_

3. **Nacionalidad:** \_\_\_\_\_

4. **¿Cuál es su etnicidad?** \_\_\_\_\_

**5. Estado civil:**

Soltero/a		Divorciado/a	
Casado/a		Separado/a	
Unión libre		Viudo/a	

**6. Escolaridad**

Preescolar		Secundaria completa	
Primaria incompleta		Universitaria incompleta	
Primaria completa		Universitaria completa	
Secundaria incompleta		Sin escolaridad	
Ultimo año cursado			

**7. Ocupación. ¿A qué se dedica? ¿Posee trabajo fijo o temporal? ¿Tiene alguna otra actividad económica?**

Desempleado/a		Oficios domésticos	
Asalariado/a		Pensionado/a	
Cuenta propia		Estudiante	
Trabajo ocasional		Otro	

**8. Rama de actividad.**

Agropecuario		Turismo	
Comercio		Finanzas	
Construcción		Transporte	
Suministro de gas, agua, electricidad		Forestal	
Otro /Cuál?:			

La vida en el territorio

**9. ¿Cómo es la vida acá en su comunidad? ¿Cuáles son los principales problemas que afrontan las personas de por acá?**

**10. ¿Cuáles son las principales actividades económicas en la región?**

**11. ¿Qué otras comunidades o pueblos visitan usted y cómo se moviliza?**

- A. Para hacer compras.
- B. Para visitar parientes.
- C. Para hacer trámites.

**12. ¿Cuáles son las organizaciones y quiénes son las personas más influyentes o que toman las decisiones en la región (indagar gobierno, empresas, ONG, iglesias, etc.)?**

**13. ¿Hay comunidades indígenas en esta región? ¿Cuáles son? ¿Cómo es la relación con ellas?**

**14. ¿Ha escuchado de conflictos sociales o comunitarios en esta región? ¿A qué se deben?**

--

Percepción hacia el proyecto en la zona

<b>15.</b>	<b>¿Conoce de los proyectos forestales en la zona?</b>	
<b>16.</b>	<b>¿Sabe qué especies se siembran con fines comerciales?</b>	
<b>17.</b>	<b>¿Qué beneficios considera que puede generar de este tipo de proyectos?</b>	
<b>18.</b>	<b>¿Qué problemáticas considera que puede generar este tipo de proyectos?</b>	
<b>19.</b>	<b>¿Considera que los proyectos forestales son de beneficio para la población local?</b>	
<b>20.</b>	<b>¿Qué sugerencias daría a los desarrolladores de proyectos forestales?</b>	
<b>21.</b>	<b>¿Ha escuchado, conoce personas, o ha sido usted desplazado algún proyecto en la región?</b>	

22.	¿Qué otras actividades o proyectos podrían desarrollarse en la zona?	
23.	¿Cuáles son los recursos ambientales más importantes para la gente local?	
24.	¿Cómo es su acceso al agua?	
25.	¿Tiene acceso a electricidad? ¿Qué me puede comentar sobre este servicio?	
26.	¿Qué otros servicios tiene en su hogar (manejo de basura, drenajes, telecomunicaciones, etc.)?	
27.	¿Cuáles son las tradiciones y costumbres más importantes en esta región? A. Bailes. B. Tradiciones religiosas. C. Comida. D. Artesanías. C. Cuentos, leyendas, tradición oral.	
28.	¿Sabe si en esta región hay sitios arqueológicos (ruinas)?	
29.	¿Cree usted que esta es una región segura o insegura?	

30.	¿Normalmente cómo se entera de las noticias?	

**Tenencia de la tierra**

31.	¿Conoce de asentamientos irregulares (invasiones) en la zona?	
32.	¿Qué tan fácil o difícil es obtener tierra para la gente local?	

**¡Gracias por la colaboración!**

**Anexo 15. Registro fotográfico.**



*Fotografía 1: Equipo SS en finca "Agroman".*



*Fotografía 2: Estación bombeo de Perenco finca "Río Frío".*



*Fotografía 3: Finca "Río Frío".*



*Fotografía 4: Huella de mamífero finca "Río Frío".*



*Fotografía 5: Línea de transmisión finca "Río Frío".*



*Fotografía 6: Línea de transmisión TRECESA finca "Río Frío".*



*Fotografía 7: Fragmentos de artefactos prehispánicos elaborados con obsidiana finca "Río Frío".*



*Fotografía 8: Obsidiana finca "Río Frío".*



*Fotografía 9: Rocas finca "Río Frío".*



*Fotografía 10: Viviendas de guardianes finca "Río Frío".*



*Fotografía 11: Zona que requiere mejora de drenaje finca "Río Frío".*



*Fotografía 12: Piedra finca "Agroman".*



Fotografía 13: Fuente de agua finca "Agroman".



Fotografía 14: Porción de entrada a agrandar finca "Agroman".



Fotografía 15: Río San Marcos que interseca finca "Agroman".



Fotografía 16: Rótulo en la entrada finca "Agroman".



Fotografía 17: Siembra de eucalipto en finca "Agroman" Río Frio".



Fotografía 18: Siembra de hule finca "Agroman".



Fotografía 19: Acueducto finca Guitarras.



Fotografía 20: Entrada finca Guitarras.



Fotografía 21: Ganado en finca Guitarras.



Fotografía 22: Oleoducto Perenco finca Guitarras.



Fotografía 23: Comunidad San Marcos.



Fotografía 24: Comunidad Buenos Aires.



Fotografía 25. Comunidad Buenos Aires.



Fotografía 26. Comunidad Buenos Aires.



Fotografía 27. Iglesia de Comunidad Nuevo Río Frío.



Fotografía 28. Comunidad Las Camelias.



Fotografía 29. Comunidad Brisas del Golfete.



Fotografía 30. Comunidad alrededor de finca "Río Frío".

### Anexo 16. Listado de impactos del Proyecto “Forestal del Caribe” y Medidas protectoras y correctoras y compensatorias propuestas para el Proyecto.

Matriz de importancia de impacto ambiental para las fases constructiva y operativa del proyecto; Proyecto Forestal del Caribe																
Aspecto ambiental	Fase del proyecto	Elemento o tipo	Nombre del impacto.	Atributos cualitativos										Importancia	Relevancia	
				NAT (+ Ó -)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR			MC
Flora.	FC	1C	Extracción de especies de flora menor por personal del proyecto.	-1	2	1	4	2	2	2	4	4	1	1	-28	Moderado.
	FC	1D	Afectación a la flora por la construcción y habilitación de caminos dentro de	-1	4	2	1	2	2	2	1	4	2	2	-32	Moderado.
	FC	1E	Remoción de la vegetación por la limpieza del sitio donde se construya	-1	4	1	1	2	2	2	1	4	1	2	-29	Moderado.
	FC	1F	Destrucción de hábitat por la limpieza y preparación de terrenos para la plantación de melina.	-1	12	8	8	4	2	4	1	4	2	4	-81	Crítico.
	FC	1G	Contaminación y daño de flora por uso de herbicidas para el establecimiento de las plántulas	-1	4	4	1	1	1	2	4	1	2	2	-34	Moderado.
	FO	1H	Eliminación de la flora por chapeo y mantenimiento general del proyecto y el proceso de extracción maderera	-1	4	2	4	4	4	2	1	4	2	4	-41	Moderado.
	FO	1I	Eliminación y/o reducción de prácticas de tala ilegal de bosques.	1	4	4	4	4	1	2	1	4	4	1	41	Alto.
Fauna.	FC	2C, 2D, 2E y 2H	Atropellamiento de fauna	-1	2	4	4	4	4	2	1	4	1	4	-38	Moderado.
	FC		Desplazamiento de fauna por generación de ruido por los vehículos, la maquinaria, el equipo y el personal.	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-25	Moderado.
	FC		Afectación a la fauna acuática por fugas de derivados del petróleo.	-1	1	4	2	2	2	1	4	1	4	2	-25	Moderado.
	FC		Matanza de serpientes por personal del proyecto en la etapa constructiva	-1	4	8	1	2	2	4	4	4	4	2	-51	Severo.
	FC	2D	Fragmentación del hábitat de la fauna por caminos.	-1	4	6	8	2	2	4	1	4	2	4	-51	Severo.
	FC	2F	Destrucción y fragmentación de hábitat de la fauna por preparación de terrenos	-1	12	8	8	4	2	4	1	4	2	4	-81	Crítico.
	FO	2H	Establecimiento de un hábitat potencial forestal plantado para la fauna	1	12	8	5	4	2	4	1	4	2	1	75	Alto.
Aguas subterráneas.	FC	3C, 3D, 3E, 3F y 3G	Desplazamiento de fauna por generación de ruido del aserradero	-1	2	1	4	1	1	2	4	1	4	1	-26	Moderado.
	FC		Destrucción y fragmentación de hábitat potencial plantado para la fauna al tener ciclos de corta de 6 años	-1	4	8	8	2	2	4	1	4	2	2	-53	Severo.
	FC	4C, 4D, 4E, 4F y 4G	Matanza de serpientes por personal del proyecto en la etapa operativa	-1	4	8	1	2	2	4	4	4	2	-51	Severo.	
	FO		4H	Contaminación de aguas subterráneas por sustancias peligrosas durante la fase operativa.	-1	4	8	4	1	4	2	4	1	4	-52	Severo.
Aguas superficiales.	FC	3C, 3D, 3E, 3F y 3G	Contaminación de aguas subterráneas por sustancias peligrosas durante la fase constructiva.	-1	4	8	4	1	4	2	4	4	1	4	-52	Severo.
	FC		3H	Contaminación de aguas superficiales por sustancias peligrosas durante la fase operativa.	-1	4	8	4	1	4	2	4	1	4	-52	Severo.
	FC	4C, 4D, 4E, 4F y 4G	Contaminación de aguas superficiales por sustancias peligrosas durante la fase constructiva	-1	4	8	4	1	4	2	4	4	1	4	-52	Severo.
	FO		4H	Contaminación de aguas superficiales por sedimentos ocasionados por las actividades constructivas	-1	4	4	4	1	1	2	4	1	2	2	-37
Aire.	FC	5C, 5D, 5E, 5F y 5G	Contaminación de aguas superficiales por sustancias peligrosas durante la fase operativa.	-1	4	8	4	1	4	2	4	4	1	4	-52	Severo.
	FO	5H	Contaminación por emisión de gases de combustión durante la fase constructiva	-1	1	8	1	4	4	2	4	1	2	4	-41	Moderado.
Relieve	FC	6D, 6E, 6F, 6G	Captura de carbono	1	1	8	1	4	4	4	4	1	4	4	45	Alto.
	FC	7C, 7D, 7E, 7F	Alteración de la topografía por trabajos asociados a la etapa constructiva	-1	4	4	4	4	4	1	1	4	1	2	-41	Moderado.
	FC		Pérdida de suelo por actividades asociadas a la etapa constructiva	-1	4	4	4	4	4	1	4	4	2	8	-51	Severo.
Suelo	FC	7C, 7D, 7E, 7F	Pérdida de capacidad de infiltración del suelo	-1	2	2	4	4	4	1	1	4	2	4	-34	Moderado.
	FC		7G	Protección del suelo contra erosión	1	4	4	1	2	4	2	4	4	4	2	43
	FO	7H	Pérdida de suelo por actividades asociadas a la etapa operativa	-1	4	4	4	4	4	1	4	4	2	8	-51	Severo.
	FC	8A	Aumento de precios de la tierra y especulación de la misma.	-1	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	-46	Moderado.
Social	FC	8B, 8E, 8F, 8G	Generación de expectativas sobre la contratación de mano de obra durante la fase constructiva.	-1	2	4	4	4	2	1	4	4	4	4	-41	Moderado.
	FC	8C	Presión sobre las vías de comunicación existentes.	-1	2	4	4	4	4	1	1	4	4	4	-40	Moderado.
	FC	8D	Inhabilitación temporal de vías existentes.	-1	2	4	4	1	4	1	1	4	1	1	-31	Moderado.
	FO	8H	Generación de empleo en la fase operativa.	1	12	4	1	4	1	1	1	4	4	1	61	Alto.
	FO	8I	Reducción de vacíos de autoridad	1	1	2	4	1	1	4	4	4	1	1	26	Medio.
	FO	8J	Aumento de conflictividad por expectativas a proyectos (principalmente mineros) en la zona	-1	2	4	4	4	2	1	4	4	4	4	-41	Moderado.
Estructura y Transportación	FC	9A	Generación de expectativas de mejora y creación de infraestructura en la zona del proyecto.	-1	2	4	4	4	1	1	1	4	4	2	-35	Moderado.
	FC	9D	Inhabilitación temporal de infraestructura existente.	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante.
	FC	9E	Creación y/o mejora de infraestructura.	1	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	48	Medio.
	FO	9H	Mantenimiento de infraestructura.	1	2	4	4	2	2	1	4	4	2	4	37	Medio.
Uso de la tierra.	FC	10A	Cambio en la tenencia y uso de la tierra durante la fase constructiva	-1	4	8	4	4	4	4	4	4	2	4	-58	Severo.
	FC	10D, 10E, 10F y 10G	Alteración y/o afectación al uso de la tierra durante la fase constructiva	-1	2	4	4	4	4	2	4	4	2	2	-40	Moderado.
	FC	10H	Implementación de nueva normalidad en uso de la tierra durante la operación del proyecto.	1	4	8	2	4	2	2	4	4	4	4	54	Alto.
	FC	11H	Invasión a tierras por interés de siembra de cultivos de subsistencia.	-1	2	8	2	4	2	2	4	4	4	4	-48	Moderado.
Vialidad.	FC	11C	Aumento de transporte en vías comunitarias	-1	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	-47	Moderado.
	FC	11D	Mejora e la vialidad.	1	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	49	Medio.
	FO	11H	Reducción de demanda de transporte.	-1	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	-47	Moderado.
Arqueológicos / históricos	FC	12D, 12E, 12F, 12G	Daño total o parcial de patrimonio cultural por trabajos que impliquen rotura o mecanización de tierra por el proyecto.	-1	12	8	4	4	4	1	1	4	1	8	-79	Crítico.
	FC	13D, 13E, 13F, y 13G	Interrupción y alteración del paisaje.	-1	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4	-48	Moderado.
	FO	13H	Establecimiento de nueva línea paisajística.	1	4	4	1	4	4	2	4	4	4	4	47	Medio.
Seguridad en el trabajo	FC	14B	Riesgo de contratación de personal sin conocimientos en materia de salud y seguridad.	-1	2	2	4	4	2	1	1	4	1	4	-41	Moderado.
	FC	14C, 14D y 14F	Riesgos a la salud provocados por la ejecución de actividades del proyecto en la etapa constructiva	-1	8	8	4	4	4	2	1	4	1	8	-68	Severo.
	FO	14H	Riesgos a la salud provocados por la ejecución de actividades del proyecto en la etapa operativa	-1	2	2	4	2	2	2	4	1	1	2	-28	Moderado.
	FO	14I	Riesgos a la salud y seguridad comunitaria por uso de agroquímicos y/o paso de transporte	-1	2	8	4	4	4	2	1	4	1	8	-50	Moderado.

TERMINOLOGÍA: FC: FASE CONSTRUCTIVA, FO: FASE OPERATIVA

Medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas del proyecto; Proyecto Forestal del Caribe			
Elemento tipo (ij)	Nombre del impacto.	Nombre de la medida.	Acciones de la medida de control ambiental o social.
1C	Extracción de especies de flora menor por personal del proyecto.	Control sobre la extracción de flora menor por parte del personal del proyecto.	Realizar inducción y charlas cortas (5 o 10 minutos máximo) al personal de las obras donde se indique la prohibición de extraer flora menor y advertir las implicaciones de incumplir con esta medida.
1D	Afectación a la flora por la construcción y habilitación de caminos dentro de las fincas.		Rotular los sitios propensos a recibir este impacto, asociados especialmente a cobertura boscosa cercana. La rotulación debe indicar la prohibición respectiva y la norma legal que la rige.
1E	Remoción de la vegetación por la limpieza del sitio donde se construirá infraestructura.		Realizar vigilancia por parte del proyecto para identificar anomalías sobre la extracción de flora menor.
1F	Dstrucción de habitat por la limpieza y preparación de terrenos para la plantación de melina.		Aplicar las sanciones estipuladas en legislación vigente y los procesos administrativos según corresponda.
1G	Contaminación y daño de flora por uso de herbicidas para el establecimiento de las plantulas		Instalar portones que impidan el acceso a particulares en los sitios donde existan caminos habilitados que permitan el fácil ingreso a áreas especialmente de cobertura boscosa.
1H	Eliminación de la flora por chapeo y mantenimiento general del proyecto y el proceso de extracción maderera	Planificación de la corta de árboles.	No efectuar corta de árboles sin haber realizado de previo el inventario forestal y adquirido los permisos requeridos para tal actividad.
1I	Eliminación y/o reducción de prácticas de tala ilegal de bosques.		Notificar el inicio y supervisar el proceso de la tala mediante un profesional en ciencias biológicas.

<b>2C, 2D, 2E y 2H</b>	Atropellamiento de fauna		Valorar el requerimiento de tala, a fin que se garantice una tala racional y proporcionada a los requerimientos constructivos y de seguridad operativa de la LT.
<b>0</b>	Desplazamiento de fauna por generación de ruido por los vehículos, la maquinaria, el equipo y el personal.		Realizar la actividad de corta mediante técnicas de tala dirigida, guiada y supervisada por un profesional forestal.
<b>0</b>	Afectación a la fauna acuática por fugas de derivados del petróleo.		Disponer en dimensiones aprovechables el recurso maderable producto de la tala. Así como realizar los trámites pertinentes ante la AFE para la obtención de las guías y placas requeridas por ley para el transporte de madera.
<b>0</b>	Matanza de serpientes por personal del proyecto en la etapa constructiva		Repicar y apilar ordenadamente en el perímetro del área de trabajo el material vegetal no útil para el propietario (recurso no maderable), de manera que cubra las superficies expuestas a erosión, en especial en zonas con fuertes pendientes. Además esto provee de microhabitats para múltiples especies de fauna.
<b>2D</b>	Fragmentación del hábitat de la fauna por caminos.		No incinerar y/o utilizar sustancias químicas para acelerar la degradación del material vegetal no útil para el propietario (recurso no maderable).
<b>2E</b>			Capacitar a los operadores de maquinaria menor (motosierras) y los ayudantes en técnicas de tala dirigida y manejo de hidrocarburos y derivados del petrolero (aceites y lubricantes).
<b>2F</b>	Destrucción y fragmentación de hábitat de la fauna por preparación de terrenos	Mantenimiento de zonas de cercos vivos	Mantener los árboles en hilera que existen todavía en las zonas de potrero y que los usaban como cercos vivos, pero que también los usan los monos para moverse de hábitat a hábitat.
<b>2G</b>	Establecimiento de un hábitat potencial forestal plantado para la fauna	Mantenimiento de bosques remanentes	Mantener los bosques remanentes como islas de habitat para la fauna y flora de la región, pero con vista de mejorar su conectividad con el macizo de Cerro San Gil y el Parque Nacional Río Dulce.

2H	Desplazamiento de fauna por generación de ruido del aserradero	Enriquecimiento de plantación forestal con especies de flora nativa que proveen alimento a fauna.	Si se usara el estándar de plantación forestal de "tres bolillo" para 1,111 árboles/ha al final, pueden colocar 1,109 árboles de melina y 2 árboles que produzcan frutos y flores nativos por hectarea de lista de especies prioritarias incluida en informe de biodiversidad. Esta intensidad de siembra de frutales tiene costos económicos marginales para la plantación.
0	Dstrucción y fragmentación de hábitat potencial plantado para la fauna al tener ciclos de corta de 6 años	Manejo adecuado de agroquímicos	Establecer depositos para la adecuada disposición de agroquímicos utilizados y asegurar prácticas de fumigación/fertilización de precisión, reduciendo los costos de gastos en insumos y a su vez reduciendo la escorrentía y lixiviación de agroquímicos
0	Matanza de serpientes por personal del proyecto en la etapa operativa	Mantenimiento de sotobosque natural en plantación forestal	No practicar chapeo de carriles cuando ya esté establecida la plantación de melina (año 2-3), esto para enfocarse en erradicar las gramíneas y poaceas con herbicida en zona de ploteo, pero mantener las especies vegetales de hoja ancha que no compiten directamente con la melina en su establecimiento y que permiten mantener en los ciclos de corta establecidos (6 años) un sotobosque relativamente diverso que permite abundancia de fauna. El chapeo elimina tanto especies de hoja ancha como gramíneas. Usualmente son suficientes 3 ó 4 limpieas en los primeros 2 años, y rara vez se requiere de esta operación después del tercer año, con lo cual se mantienen 3 años de regeneración de sotobosque en la plantación hasta el próximo ciclo de corta.
2I	0	Rotulación y mantenimiento de límites de velocidad	Rotular los sitios propensos a recibir este impacto, asociados especialmente a cobertura boscosa cercana. La rotulación debe indicar la velocidad máxima permitida e indicar que hay pasos de fauna.
3B	0	Control de ruido	Prohibir el uso de bocinas o música a alto volumen en vehiculos que tansiten por el área.
3C, 3D, 3E, 3F y 3G	Contaminación de aguas subterráneas por sustancias peligrosas durante la fase constructiva.		Colocar muro de abatimiento del ruido (barreras acústicas) en los limites de las zonas de maquinaria

3H	Contaminación de aguas subterráneas por sustancias peligrosas durante la fase operativa.	Mantenimiento de vehículos y maquinaria	Realizar inspecciones periódicas de vehículos y maquinaria para revisión de fugas.
0	0		Realizar inspecciones periódicas en vehículos y maquinaria de terceros.
0	0		Inspeccionar mantenimiento de combustible.
0	0	Sensibilización y capacitación a personal	Realizar capacitaciones a personal sobre la importancia ecológica de serpientes, reconocimiento de especies potencialmente peligrosas de las que no lo son, y manejo adecuado del accidente ofídico.
4A	0	Mantenimiento de zonas de cercos vivos	Mantener los árboles en hilera que existen todavía en las zonas de potrero y que los usaban como cercos vivos, pero que también los usan los monos para moverse de hábitat a hábitat.
4B	0	Control de ruido en aserradero	Colocar muro de abatimiento del ruido (barreras acústicas) en los límites del aserradero en AGROMAN.
4C, 4D, 4E, 4F y 4G	Contaminación de aguas superficiales por sustancias peligrosas durante la fase constructiva	Traslación de fauna	La traslocación se refiere al movimiento de organismos vivientes de un área a otra, donde son liberados. En este consiste en trasladar la mayor cantidad posible de fauna que se encuentre en las zonas de limpieza y preparación de terreno hacia los bosques remanentes del AID y del AIF. Esto reviste especial importancia para especies de fauna terrestre como anfibios, reptiles y mamíferos. Esto se debe hacer con el apoyo de profesionales en biología.
0	Contaminación de aguas superficiales por sedimentos ocasionados por las actividades constructivas.	Enriquecimiento de plantación forestal para mejorar permeabilidad a paso y utilización por fauna.	Si se usara el estándar de plantación forestal de "tres bolillo" para 1,111 árboles/ha al final, pueden colocar 1,109 árboles de melina y 2 árboles que produzcan frutos y flores nativos por hectárea de lista de especies prioritarias incluida en informe de biodiversidad, que servirán de "estaciones" de alimento para los monos araña (frugívoros) y aulladores (folívoros) que usen la plantación de Melina como corredor cuando ya esté establecida (alrededor del año 3-4). Esta intensidad de siembra de frutales tiene costos económicos marginales para la plantación.

4E	0		Crear corredores biologicos entre area forestal y area protegida.
4F	0	Mantenimiento de conectividad riparia	Mantener y restaurar el bosque de galeria (ripario) remanente en los ríos, riachuelos y arroyos del AID y del AIF. Esto se debe hacer a través de una zona buffer de 10 metros de cada lado de la ribera de rios y 5 metros de cada ribera de riachuelos y arroyos.
4H	Contaminación de aguas superficiales por sustancias peligrosas durante la fase operativa.	Evitar derrame de diferentes productos	Mantenimiento adecuado a todos los vehículos
5A	Contaminación de aguas superficiales por sustancias peligrosas durante la fase operativa.	Evitar derrame de diferentes productos	Mantenimiento adecuado a todos los vehículos
5B	0		Realizar inspecciones priodicas en vehiculas y maquinaria de terceros.
5C, 5D, 5E, 5F y 5G	Contaminación por emisión de gases de combustión durante la fase constructiva		Inspeccionar mantenimeitno de combustible.
5D	0	Manejo de desechos solidos relacionados a la construcción	Habilitar un vertedero para deposito de materiales para posteriormente enviarlo a un vertedero municipal, el cual no afecte el entorno.
5E	0	Manejo adecuado de combustibles y lubricantes	Manejo adecuado de los lubricantes y combustible para que no afecte las areas del proyecto.
5F	0		
5G	0		
5H	Contaminación por emisión de gases de combustión durante la fase operativa		
5G	Captura de carbono por siembra y crecimiento de arboles	Medicion y venta de carbono	Medir y vender los creditos de carbono
6A	0		
6B	0	Manejo adecuado de combustibles y lubricantes	Manejo adecuado de los lubricantes y combustible para para que no afecte las areas del proyecto.
6C	0	Reducción del impacto de movimiento de tierras	Realizar lel menor movimiento de las tierras y ubicar los excesos que no se utilicen en los caminos en lugares específicos

<b>6D, 6E, 6F, 6G</b>	Alteración de la topografía por trabajos asociados a la etapa constructiva	Manejo de productos: combustible, lubricantes y agroquímicos.	Manejo adecuado de los lubricantes, combustible, productos agroquímicos y otros productos para que no afecte las áreas del proyecto.
<b>6E</b>	0	Ruma en áreas a reforestar	La limpieza de los sitios priorizados para reforestación deberán de realizarse con maquinaria pequeña para reducir la compactación en el suelo
<b>6F</b>	0	Manejo de desechos sólidos provenientes del personal de campo	Capacitar al personal de campo y encargados sobre la disposición de los desechos sólidos en campo; colocar depósitos para colocar desechos sólidos en campo.
<b>6G</b>	0	Manejo de productos: combustible, lubricantes y agroquímicos.	Manejo adecuado de los lubricantes, combustible, productos agroquímicos y otros productos para que no afecte las áreas del proyecto.
<b>6H</b>	0		
<b>7A</b>	0		
<b>7B</b>	0	Mantenimiento de vehículos motorizados para reducir emisiones	Contar con personal calificado para garantizar el adecuado funcionamiento de los vehículos y equipos motorizados para reducir las emisiones
<b>7C, 7D, 7E, 7F</b>	Pérdida de suelo por actividades asociadas a la etapa constructiva	Mantenimiento de vehículos motorizados para reducir emisiones	Contar con personal calificado para garantizar el adecuado funcionamiento de los vehículos y equipos motorizados para reducir las emisiones
<b>0</b>	Pérdida de capacidad de infiltración del suelo	Mantenimiento de vehículos motorizados para reducir emisiones	Contar con personal calificado para garantizar el adecuado funcionamiento de los vehículos y equipos motorizados para reducir las emisiones
<b>7E</b>	0	Mantenimiento de vehículos motorizados para reducir emisiones	Contar con personal calificado para garantizar el adecuado funcionamiento de los vehículos y equipos motorizados para reducir las emisiones
<b>7F</b>	0	Mantenimiento de vehículos motorizados para reducir emisiones	Contar con personal calificado para garantizar el adecuado funcionamiento de los vehículos y equipos motorizados para reducir las emisiones
<b>7G</b>	Protección del suelo contra erosión	Mantenimiento de vehículos motorizados para reducir emisiones	Contar con personal calificado para garantizar el adecuado funcionamiento de los vehículos y equipos motorizados para reducir las emisiones
<b>7H</b>	Pérdida de suelo por actividades asociadas a la etapa operativa		

8A	Aumento de precios de la tierra y especulación de la misma.		
8B, 8E, 8F, 8G	Generación de expectativas sobre la contratación de mano de obra durante la fase constructiva.		
8C	Presión sobre las vías de comunicación existentes.	Reducción del impacto de movimiento de tierras	Evitar que el movimiento de tierras no afecte los cuerpos hidricos superficiales, los excesos de materiales contar con lugares adecuados
8D	Inhabilitación temporal de vías existentes.	Reducción del impacto de movimiento de tierras	Las areas a aplanar para realziar las diferentes instalaciones, es necesario que tengan el minimo impacto, evitando afectar las fuentes superficiales de agua
8E	0		
8F	0		
8G	0		
8H	Generación de empleo en la fase operativa.		
8I	Reduccion de vacios de autoridad		
8J	Aumento de conflictividad por expectativas a proyectos (principalmetne mineros) en la zona		
9A	Generación de expectativas de mejora y creación de infraestructura en la zona del proyecto.		
9B	0	Reducción del impacto de movimiento de tierras	Utilizar los sitios donde ya se tienen infraestructura para que se habiliten y reducir el impacto
9C	0	Ruma en areas a reforestar	Utilizar tractores de menor tamaño para reducir el impacto en la compactación del suelo
9D	Inhabilitacion temporal de infraestructura existente.		
9E	Creación y/o mejora de infraestructura.		
9F	0	Programa de Educacion Sexual Integral.	Implementar un programa de educación sexual integral para reducir la presión demográfica y la consecuente demanda por la tierra.

9G	0	Campaña de Comunicación Efectiva, Staffing Plan.	Implementar una campaña de comunicación sobre las cantidades realistas de puestos de trabajo que se crearán y la proporción de mano de obra local que se contratará.
9H	Mantenimiento de infraestructura.	Plan de Manejo de Caminos.	Implementar un plan de construcción, ampliación, y mantenimiento de las vías de comunicación existentes.
10A	Cambio en la tenencia y uso de la tierra durante la fase constructiva	Campaña de Comunicación Efectiva, Mantenimiento de Vías e Infraestructura.	Implementar una campaña de comunicación sobre las fechas exactas en las que se inhabilitarán las vías de comunicación y la infraestructura existentes.
10B	0		
10C			
10D, 10E, 10F y 10G	Alteración y/o afectación al uso de la tierra durante la fase constructiva		
10E		Programa de Educación Financiera.	Implementar un programa de educación financiera para que los beneficios económicos de las nuevas oportunidades laborales se potencien.
10F			
10G			
10H	Implementación de nueva normalidad en uso de la tierra durante la operación del proyecto.		
11A			
11B		Plan de Manejo de Infraestructura.	Implementar un plan de construcción, ampliación, y mantenimiento de la infraestructura.
10I	Invasión a tierras por interés de siembra de cultivos de subsistencia.		
11C	Aumento de transporte en vías comunitarias		
11D	Mejora e la vialidad.		
11E		Programa de Educación sobre Huertos Familiares y Avicultura.	Implementar un programa educativo para las comunidades, promoviendo la creación de huertos familiares sobre el terreno del hogar y la crianza de aves de corral.
11F			
11G			

11H, 11K, 11J	Reducción de demanda de transporte.		
12A			
12B			
12C			
12D, 12E, 12F, 12G,	Daño total o parcial de patrimonio cultural por trabajos que impliquen rotura o mecanización de tierra por el proyecto.		
12E			
12F			
12G			
12H			
13A			
13B			
13C			
13D, 13E, 13F, y 13G	Interrupción y alteración del paisaje.		
13H, 13I, 13J	Establecimiento de nueva línea paisajística.	Solicitar autorización al Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala.	Todo trabajo que implique rotura o mecanización de tierra, debe contar con una investigación arqueológica previo al inicio de dichos trabajos, por lo que previo a cualquier actividad de investigación arqueológica, debe contarse con la autorización del Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, por lo que debe considerarse el tiempo que lleve realizar dichos tramites que son de dos a tres meses.
14A	0	Reconocimiento, Sondeo y Rescate arqueológico dentro del área de influencia directa	Esta actividad incluye realizar recorridos sistematicos en el AID, identificar áreas con potencial arqueológico para su investigación mediante pozos de sondeo y el rescate o investigación extensiva en áreas que posteriormente serán mecanizadas para cultivo, trabajo que dependiendo del área y de la cantidad de personal dentro del equipo de trabajo puede tomar dos o tres meses.

<b>14B</b>	Riesgo de contratación de personal sin conocimientos en materia de salud y seguridad.	Supervisión de trabajos de mecanización o rotura de tierras, en áreas que no fueron investigadas arqueológicas previamente.	La investigación arqueológica no puede abarcar el 100% del AID, ya que solo se puede investigar un porcentaje del terreno, es por ello que se requiere de una supervisión en las áreas donde se realicen trabajos de mecanización o siembra para la documentación de hallazgos fortuitos, los cuales se documentaran y se podra continuar con el trabajo que corresponda
<b>14C, 14D y 14F</b>	Riesgos a la salud provocados por la ejecución de actividades del proyecto en la etapa constructiva	Divulgación de los resultados de la investigación arqueológica.	Todos los trabajos arqueológicos que se lleven a cabo pueden ser publicados en círculos académicos y públicos, o pueden darse a conocer por medio de conferencias o pláticas en las comunidades cercanas para dar a conocer los hallazgos mas relevantes de estos trabajos.
<b>14E</b>	0		
<b>14F</b>	0		
<b>14G</b>	0		
<b>14H</b>	Riesgos a la salud provocados por la ejecución de actividades del proyecto en la etapa operativa	Plan de Manejo de Especies Nativas.	Implementar un plan de manejo del proyecto que incluya la preservación de algunas zonas de guamil, y la siembra de otras zonas con especies nativas.
<b>14I, 14J, 14K</b>	Riesgos a la salud y seguridad comunitaria por uso de agroquímicos y/o paso de transporte		
<b>0</b>		Plan de Gestión de Riesgos Laborales	Implementar un plan integral de capacitación y de inversión en equipo para asegurar el bienestar ocupacional de los empleados de los proyectos en todas las fases del mismo.
<b>0</b>		Programa de Educación Vial.	Implementar un programa de educación vial con todos los pilotos que trabajen en la zona.

## **Anexo 17. Otros estudios por realizarse.**

Se recomiendan realizar tres estudios complementarios para profundizar conocimiento y comprensión de la línea base y posibles impactos socio ambientales.

### **1. Estudio de capacidad de uso del suelo.**

Como recomendación es necesario hacer estudios de capacidad de uso del suelo para definir con más precisión las categorías (a escala 1:50,000 con cartografía y datos de campo). Ello facilitara el desarrollo de un Plan de Manejo Forestal que ajuste los usos de agroquímicos, incorporación de drenajes, entre otros.

### **2. Estudio arqueológico del sitio Juan Vicente D en el AID del Proyecto.**

El estudio de escritorio en el AIP identifico el sitio arqueológico de Juan Vicente D, el cual según López (1997:342), fue identificado por el Proyecto Arqueológico Izabal en 1993 y que estaba conformado por 40 o 50 estructuras, algunos de hasta 5 metros de alto, distribuidos en varios grupos dispersos, muchos de los cuales estaban extensamente alterados.

El estudio no presenta un mapa y/o las citas georreferenciadas al sitio arqueológico por lo que no se logró identificar el sitio en campo, lo cual debería estar cercano a la actual siembra de eucalipto y zona pastoral.

Cercana al área donde debería estar el sitio arqueológico, el arqueólogo del equipo identifico obsidiana y otros materiales indicativos de presencia de patrimonio cultural maya.

De acuerdo con lo que establece la Ley Para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto Número 26-97 y sus reformas mediante Decreto 81-98 se debe realizar un estudio de 5% del sitio a intervenir para identificar patrimonio cultural posible existente. Para ello, se deberá crear una propuesta para la investigación, usando de base el reglamento. Luego se presenta una carta de aval económico para realizar el estudio con copia del acta de toma de posesión del terreno y los documentos de respaldo del representante legal. El estudio toma aproximadamente 3-4 meses en aprobarse y el tiempo de estudio demorara aproximadamente 2 meses, dependiendo del equipo arqueológico y del clima.

La ley indica lo siguiente en sus artículos:

- ARTÍCULO 2. Patrimonio cultural. Forman el patrimonio cultural de la Nación los bienes e instituciones que por ministerio de ley o por declaratoria de autoridad lo integren y constituyan bienes muebles o inmuebles, públicos y privados, relativos a la paleontología, arqueología, historia, antropología, arte, ciencia y tecnología, y la cultura en general, incluido el patrimonio intangible, que coadyuven al fortalecimiento de la identidad nacional.

- ARTICULO 4. Normas. Las normas de salvaguardia del Patrimonio Cultural de la Nación son de orden público, de interés social y su contravención dará lugar a las sanciones contempladas en la presente ley, así como las demás disposiciones legales aplicables.
- ARTICULO 5. Bienes culturales. Los bienes culturales podrán ser de propiedad pública o privada. Los bienes culturales de propiedad o posesión pública son imprescriptibles e inalienables. Aquellos bienes culturales de propiedad pública o privada existentes en el territorio nacional, sea quien fuere su propietario o poseedor, forman parte, por ministerio de la Ley de Patrimonio Cultural de la Nación, y estarán bajo salvaguarda y protección del Estado. Todo acto traslativo de dominio de un bien inmueble declarado como parte del patrimonio cultural de la Nación deberá ser notificado al Registro de Bienes Culturales.
- ARTICULO 6. Medidas. Las medidas que aquí se contemplan serán aplicables a los bienes que forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación, sin perjuicio que haya o no declaratoria de monumento nacional o de zona arqueológica y de otras disposiciones legales.
- ARTICULO 7. Aplicación. La aplicación de esta ley incluye todos aquellos bienes del patrimonio cultural que estuvieran amenazados o en inminente peligro de desaparición o daño debido a:
  - Ejecución de obras públicas o privadas para desarrollo urbano o turístico;
  - Modificación del nivel de conducción de agua, construcción de represas y diques;
  - Rotura de tierra y limpia de la misma, para fines agrícolas, forestales, industriales, mineros, urbanísticos y turísticos;
  - Apertura de vías de comunicación y otras obras de infraestructura; y;
  - Movimientos telúricos, fallas geológicas, deslizamientos, derrumbamientos y toda clase de desastres naturales.
- ARTICULO 8. Ordenanzas preventivas o prohibitivas. En los casos a que se refiere el artículo anterior, las autoridades competentes deberán dictar las medidas y ordenanzas preventivas o prohibitivas que consideren necesarias para la conservación y protección de tales bienes.
- ARTICULO 9. Protección. Los bienes culturales protegidos por esta ley no podrán ser objeto de alteración alguna salvo en el caso de intervención debidamente autorizada por la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural. Cuando se trate de bienes inmuebles declarados como Patrimonio Cultural de la Nación o que conforme un Centro, Conjunto o Sitio Histórico, será necesario, además, autorización de la Municipalidad bajo cuya jurisdicción se encuentre.
- ARTICULO 10. Autorizaciones. La realización de trabajos de excavación terrestre o subacuática, de interés paleontológico, arqueológico o histórico, ya sea en áreas o inmuebles públicos o privados, solo podrá efectuarse previo dictamen del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, y la autorización de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, debiéndose suscribir un convenio. Los trabajos de investigación serán regulados por un reglamento específico
- ARTICULO 12. Acciones u omisiones. Los bienes que forman el Patrimonio Cultural de la Nación no podrán destruirse o alterarse total o parcialmente, por acción u omisión de personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras.
- ARTICULO 16. Desarrollo de proyectos. Cuando un ente público o una persona natural o jurídica, nacional o extranjera, con capacidad científica y técnica fehacientemente comprobada, pretenda desarrollar proyectos de cualquier índole en inmuebles, centros o conjuntos históricos, urbanos o rurales y en zonas o sitios arqueológicos, paleontológicos o históricos, comprendidos en esta ley, deberá en forma previa a su ejecución, someter tales proyectos a la aprobación de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, que dispondrá el cumplimiento de las condiciones técnicas requeridas para la mejor protección y conservación de aquellos, bajo su vigilancia y supervisión.

Debido a la presencia de restos arqueológicos dentro del AID y al tipo de actividades que se realizarán dentro del proyecto como pueden ser, la rotura de tierras y limpia de la misma, para fines agrícolas o forestales, así como la apertura de vías de comunicación u obras de infraestructura, por lo tanto previo a la realización de estos se requiere de una autorización de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (DIGEPACUNAT), así como de un dictamen técnico por parte del Instituto de Antropología e Historia (IDAEH).

En este sentido los dictámenes del IDAEH por lo general recomiendan la realización de una investigación arqueológica, en áreas donde se tenga registro de restos prehispánicos, coloniales o históricos, actividad que deberá ser llevada a cabo por un arqueólogo profesional quien debe solicitar la autorización correspondiente ante la DIGEPACUNAT de acuerdo a lo que establece el Acuerdo Ministerial 001-2012 o Reglamento de Investigación Arqueológica y Disciplinas Afines, emitido por el Ministerio de Cultura y Deportes en enero de 2012.

De acuerdo con las descripciones y procedimientos que establece este reglamento en sus Artículos 1 al 48. El profesional en arqueología debe presentar a la DIGEPACUNAT, una propuesta de investigación arqueológica, en donde se indiquen: el área a trabajar y sus antecedentes correspondientes, los objetivos de la investigación y el posterior uso de la tierra, la metodología de trabajo arqueológico a utilizar, el tiempo que duraran dichas actividades, el personal profesional, técnico y operativo que formarán parte del equipo de trabajo y su papelería correspondiente, así como un presupuesto y una carta de aval financiero, donde el dueño del terreno se compromete a cubrir los gastos correspondientes en que se incurra durante la duración de los trabajos.

Esta propuesta debe elaborarse en termino de 15 a 20 días, para la elaboración de la misma y la búsqueda y compilación de la documentación de soporte requerida, que debe ser entregada a la DIGEPACUNAT, donde esta es evaluada por personal del DEMOPRE y por el Consejo Técnico de Arqueología (CTA) de esta misma institución, quienes luego de dar un dictamen favorable a la propuesta la envían a su departamento jurídico para que se elabore y firme un convenio entre el profesional en arqueología y el Director General de la DIGEPACUNAT, el trámite y autorización de los trabajos arqueológicos ante esta institución dura de 2 a 3 meses.

Con la autorización correspondiente, podrán iniciarse los trabajos arqueológicos en la o las áreas del proyecto que impliquen los trabajos necesarios para el desarrollo del mismo (limpieza y mecanización del terreno, ampliación o construcción de caminos nuevos, o construcción de infraestructura), por el momento no se puede establecer un tiempo estimado para esta actividad, ya que esta depende del área a trabajar y la cantidad de personal profesional, técnico y operativo, así como a la presencia o ausencia de evidencia arqueológica significativa que pueda identificarse durante las investigaciones.

Concluidos los trabajos de excavación debe elaborarse un informe el cual es entregado a la DIGEPACUNAT, para su revisión y aprobación, en dicho informe el profesional en

arqueología reporta hallazgos relevantes y brinda sugerencias sobre áreas que pueden intervenir sin daños futuros al patrimonio o áreas que por su interés científico deben conservarse, cabe resaltar que una vez aceptado por este informe por parte de esta institución, los dueños del terreno o la empresa interesada deben solicitar un dictamen para la liberación del terreno a la DIGPACUNAT, siendo este el único documento que aceptan instituciones como CONAP o INAB, en los estudios de impacto ambiental, por lo que la elaboración y entrega de dicho dictamen toma por lo general de 2 a 3 meses también, aspecto que debe tomarse en cuenta.

### 3. Actualización de la línea base de biodiversidad.

Para la finca “Rio Frio” y otras posibles fincas, actualizar la línea base de Biodiversidad asegurando complementar la línea base existente desarrollada en 2009 para incluir como mínimo la siguiente información indicada. Dicho proceso se recomienda forme parte del desarrollo del Plan de Biodiversidad, indicado en la sección de Plan de Gestión:

- Actualizar la tabla de especies con estatus de conservación especial. Asegurando incluir una columna para LEA, Lista de Especies Amenazadas de Guatemala. <https://www.nationalredlist.org/lista-de-especies-amenazada-de-guatemala-lea-list-of-threatened-species-of-guatemala-2009/>
- Monitoreo por radiotelemedría de las tropas de monos araña *Ateles geoffroyi* y monos aulladores *Alouata palliata* que habitan en el AID, para determinar sus principales rutas de movimiento en el paisaje y evaluar la conectividad y permeabilidad de las plantaciones de melina y hábitats remanentes.
- Monitoreo de las poblaciones de anfibios en los bosques remanentes como bioindicadores del estado del ciclo hidrológico en la región del AID.
- Monitoreo de las poblaciones de macroinvertebrados acuáticos en los ríos y riachuelos como bioindicadores del estado del ciclo hidrológico en la región del AID.
- Determinar la distribución y abundancia de las poblaciones remanentes de las especies de flora amenazada *Aiouea guatemalensis*, *Astrocasia austinii*, *Coussapoa oligocephala*, *Coussarea imitans*, *Eugenia chahalana*, *Eugenia izabalana*, *Faramea standleyana*, *Licania guatemalensis*, *Palicourea mediocris* y *Pera barbellata*.
- Realizar colecta de germoplasma y ensayos de germinación de las especies de flora amenazada *Aiouea guatemalensis*, *Astrocasia austinii*, *Coussapoa oligocephala*, *Coussarea imitans*, *Eugenia chahalana*, *Eugenia izabalana*, *Faramea standleyana*, *Licania guatemalensis*, *Palicourea mediocris* y *Pera barbellata* con el fin de generar viveros de restauración de sus poblaciones en el AID y AIP.