

## ANEXOS

Anexo 1: Caracterización económica, social y ambiental de las comunidades de la Laguna de Olomega

Cantón/caserío	Condiciones económicas	Condiciones sociales	Condiciones ambientales
Olomega y El Guayabito	Actividades relacionadas con pesca, ganadería, maíz, maicillo, frijol, comercio de ropa y calzado, comedores y estructuras metálicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuenta con servicios básicos de telefonía, transporte y electricidad.</li> <li>✓ Tiene un complejo educativo hasta bachillerato y una unidad de salud bien equipada.</li> <li>✓ Un gran número de familias tienen miembros en USA</li> <li>✓ Existen comités de migrantes en Estados Unidos.</li> <li>✓ Tiene organización en ADESCO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aguas contaminadas</li> <li>✓ Consumo de agua a través de pozos artesanales</li> <li>✓ Hay problemas de contaminación porque solo 4 veces al mes se recolecta la basura</li> <li>✓ Falta de conciencia de las personas sobre el manejo de los desechos sólidos</li> <li>✓ Altos niveles de erosión de los suelos y deforestación.</li> </ul>
El Tejar	Predominan actividades relacionadas con el maíz, maicillo y ganadería	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escuela hasta segundo grado.</li> <li>✓ No cuenta con transporte.</li> <li>✓ No hay agua potable.</li> <li>✓ Tiene organización en ADESCO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No hay tratamiento de la basura</li> <li>✓ No existe tratamiento del agua</li> <li>✓ Se presentan quemas indiscriminadas.</li> <li>✓ Altos niveles de erosión y deforestación de los suelos.</li> <li>✓ Destrucción de la flora y la fauna.</li> </ul>
El Espino	Maíz, maicillo, pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiene una ADESCO</li> <li>✓ Escuela hasta sexto grado</li> <li>✓ No hay agua potable</li> <li>✓ Falta de letrinas aboneras</li> <li>✓ 40% de las familias tienen familiares en USA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contaminación del río</li> <li>✓ Deforestación</li> <li>✓ No hay manejo de desechos sólidos</li> <li>✓ No se da buen manejo a los cultivos de laderas</li> </ul>
El Achotal	Maíz, ganadería	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiene una ADESCO</li> <li>✓ No hay agua potable</li> <li>✓ Tienen letrinas de fosa</li> <li>✓ Escuela hasta noveno grado</li> <li>✓ Viviendas de ladrillo</li> <li>✓ Nacimiento de agua</li> <li>✓ 100% de las familias tienen miembros en USA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contaminación del agua</li> <li>✓ Mal manejo de las parcelas</li> <li>✓ Quemaz</li> </ul>
El Zapotal	Maíz, maicillo, ganadería, poco maguey, sandía, guineo, pipián, ejote, ayote, coco, marañón, mango, jocote. Poca pesca, zona de humedales es la más fértil	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiene una ADESCO</li> <li>✓ Una cooperativa agrícola</li> <li>✓ Nacimientos de agua</li> <li>✓ Escuela hasta noveno grado</li> <li>✓ Viviendas de ladrillo y adobe</li> <li>✓ Dispensario médico</li> <li>✓ 60% de los hogares tienen miembros en USA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contaminación del agua</li> <li>✓ Zona mas forestada</li> <li>✓ No hay tratamiento de la basura</li> </ul>

**Anexo 1-A: Caracterización económica, social y ambiental de las comunidades de la Laguna de Olomega**

Cantón/caserío	Condiciones económicas	Condiciones sociales	Condiciones ambientales
Punta de Navarro	Pesca artesanal, maíz, maicillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiene una ADESCO</li> <li>✓ Escuela hasta noveno grado</li> <li>✓ Alto nivel de analfabetismo</li> <li>✓ Viviendas mixtas</li> <li>✓ 5% de la población no tiene letrinas</li> <li>✓ Viajan hasta Olomega para consultas médicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deforestación</li> <li>✓ Contaminación del suelo y agua</li> </ul>
Tierra Blanca Los Pajaritos Puerto Viejo	Maíz, maicillo, marañón (Acopasma), Ganadería, pesca artesanal, 35 mz. de bosque (área protegida)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No se tiene agua potable</li> <li>✓ Tienen 3 ADESCOS</li> <li>✓ Existe una cooperativa agrícola</li> <li>✓ Tres escuelas hasta tercer ciclo</li> <li>✓ Viviendas de adobe y mixtas</li> <li>✓ 50% de las familias tienen miembros en USA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contaminación por basura y químicos</li> <li>✓ Deslizamiento a la laguna en invierno Es el cantón que mas contamina</li> <li>✓ Deforestación</li> <li>✓ Incendios forestales</li> <li>✓ 100% cocina con leña</li> </ul>
La Estrechura Los Rillitos	Pesca, maíz, maicillo, ganadería, comercio	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Una escuela hasta noveno grado y otras hasta sexto grado</li> <li>✓ Tienen dos ADESCOS</li> <li>✓ No hay agua potable</li> <li>✓ Viviendas de adobe y ladrillo</li> <li>✓ 50% de las familias tienen miembros en USA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contaminación por basura</li> <li>✓ Deforestación</li> <li>✓ Desechos animales</li> <li>✓ Químicos</li> <li>✓ Caza indiscriminada</li> </ul>
Playa Grande	Maíz, sandía, maicillo, pipián, maguey, chile, ganadería, pesca temporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiene una ADESCO</li> <li>✓ Escuela hasta sexto grado</li> <li>✓ Una cooperativa agrícola</li> <li>✓ Viviendas mixtas</li> <li>✓ 60% de las familias tienen miembros en USA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deforestación</li> <li>✓ Erosión de suelos</li> <li>✓ Contaminación por químicos</li> <li>✓ Cacería</li> </ul>

## Anexo 2: Matriz de causas y efectos de la contaminación, identificadas por líderes locales

Comunidad	Causas	Efectos
La Estrechura	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Falta de concientización y capacitación</li> <li>✓ No hay reforestación</li> <li>✓ La basura</li> <li>✓ Aguas servidas</li> <li>✓ Agroquímicos</li> <li>✓ El ganado a la orilla de la laguna</li> <li>✓ Incendios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problemas gastrointestinales</li> <li>✓ Alergias en la piel</li> <li>✓ Problemas en los riñones</li> <li>✓ Deforestación</li> </ul>
El Zapotal	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tala de árboles</li> <li>✓ Falta de letrinas adecuadas</li> <li>✓ Utilización de detergentes en los pozos de agua</li> <li>✓ Aguas negras y grises que desembocan en la laguna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deforestación y erosión de los suelos</li> <li>✓ Asolvamiento de la laguna</li> <li>✓ Parásitos y amibas (aumentan los niveles de anemia y desnutrición)</li> </ul>
El Espino	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bolsas, envoltorios de jabones y detergentes.</li> <li>✓ Falta de letrinas</li> <li>✓ Quemadas, deforestación</li> <li>✓ Uso de químicos en las parcelas</li> <li>✓ Río contaminado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Disminución de la fauna acuifera</li> <li>✓ Alergias en la piel</li> <li>✓ Problemas gastrointestinales</li> </ul>
Tierra Blanca y Puerto Viejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La basura</li> <li>✓ Agroquímicos</li> <li>✓ Deforestación</li> <li>✓ Incendios</li> <li>✓ La erosión</li> <li>✓ Uso de cocinas de leña</li> <li>✓ Desbordamiento de los ríos</li> <li>✓ Pendientes accidentadas</li> <li>✓ Inundaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Enfermedades de los riñones, enfermedades respiratorias, enfermedades gastrointestinales, muerte de peces, destrucción de flora y fauna, alergias en la piel, destrucción de viviendas y cultivos.</li> <li>✓ Asolvamiento de la Laguna</li> </ul>
Los Ranchos, La Pelota, Tablas y Cedral	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inundaciones</li> <li>✓ Uso de agroquímicos</li> <li>✓ Prácticas agrícolas inadecuadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asolvamiento de la Laguna</li> </ul>

## Anexo 2-A: Matriz de causas y efectos de la contaminación, identificadas por líderes locales

Comunidad	Causas	Efectos
Olomega	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Basura</li> <li>✓ Aguas negras</li> <li>✓ Aguas servidas</li> <li>✓ Deforestación</li> <li>✓ Desbordamiento de los ríos</li> <li>✓ Agroquímicos</li> <li>✓ inundaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Enfermedades gastrointestinales, alergias e la piel, erosión del suelo, pérdidas de viviendas y de cultivos, falta de recursos económicos</li> <li>✓ Baja producción de peces</li> </ul>
El Espino	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aguas servidas de la quebrada</li> <li>✓ Basura</li> <li>✓ Fertilizantes</li> <li>✓ Falta de conciencia de los agricultores y la comunidad</li> <li>✓ Inundaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Picazón y alergias de la piel</li> <li>✓ Enfermedades respiratorias</li> <li>✓ Enfermedades gastrointestinales</li> <li>✓ Plagas</li> </ul>
El Achotal  Playa Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Basura en el nacimiento que va a dar a la laguna</li> <li>✓ No hay tratamiento de la basura</li> <li>✓ Libre movilidad de los animales por la laguna.</li> <li>✓ Eses de animales</li> <li>✓ Descomposición de la basura que se tira en la laguna</li> <li>✓ Deforestación</li> <li>✓ Falta de letrinas</li> <li>✓ Uso de cocinas de leña</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alergias y picazón en la piel</li> <li>✓ Estados febriles</li> <li>✓ Catarros</li> <li>✓ Falta de peces</li> <li>✓ Enfermedades gastrointestinales, alergias y picazón en la piel.</li> </ul>
El Guayabito	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Falta de voluntad en el tratamiento de la basura</li> <li>✓ Aguas negras y grises a la laguna</li> <li>✓ Mal uso de los suelos</li> <li>✓ No hay cumplimiento de las leyes</li> <li>✓ Cerdos a la orilla de la laguna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asolvamiento de la laguna</li> <li>✓ Enfermedades gastrointestinales</li> <li>✓ Alergias y picazón en la piel</li> </ul>
Punta de Navarro	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de cocinas de leña</li> <li>✓ Tala de árboles</li> <li>✓ Desechos sólidos, de animales y grises a la laguna</li> <li>✓ Mal uso de las tierras; y falta de muros de retención y barreras vivas y muertas en los cultivos de laderas</li> <li>✓ Sobre población</li> <li>✓ Analfabetismo</li> <li>✓ Dependencia de la pesca artesanal</li> <li>✓ Pobreza</li> <li>✓ Poca concientización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deforestación</li> <li>✓ Deslaves</li> <li>✓ Asolvamiento</li> <li>✓ Disminución del manto acuífero</li> </ul>



**Anexo 3: Cuadro resumen de causas y efectos de la contaminación identificada por líderes locales**

Causas	Efectos <sup>3*</sup>
✓ Basura / Desechos sólidos (9)	✓ Problemas gastrointestinales (7)
✓ Aguas negras (5)	✓ Alergias/Erupciones en la piel (6)
✓ Falta de conciencia (3)	✓ Disminución de peces (3)
✓ Agroquímicos (2)	✓ Dengue por aguas estancadas (2)
✓ Estiércol de ganado	✓ Enfermedades respiratorias (2)
✓ Desechos de eses	✓ Parasitismo
✓ Cerdos ambulantes	✓ Mala imagen para el turista
✓ Natón o lirio acuático	✓ Desorden
✓ Jabón y lejía	
✓ Bolsas plásticas	
✓ Envases	
✓ Deforestación	
✓ Quemas	
✓ Animales muertos	
✓ Drenajes de aguas grises	
✓ Desbordamiento del Río Grande de San Miguel	
✓ Afluentes contaminados	

\* El número entre paréntesis indica la cantidad de veces que fue identificado el efecto.

Fuente: Consulta participativa de líderes y liderezas de la Laguna de Olomega.

## Anexo 4: Estándares del reglamento nacional primario de agua potable

### Químicos Inorgánicos

Contaminante	MNMC	NMC	Efectos en la salud al superar el NMC	Fuentes de contaminación común
Arsénico	Ninguno	0.05	Lesiones en la piel; trastornos circulatorios; alto riesgo de cáncer	Depósitos volcánicos; residuos de fertilizantes y pesticidas/plaguicidas
Cromo	0.1	0.1	Dermatitis alérgica	Afluentes de fábricas de acero y cartón, talleres mecánicos y de estructuras metálicas.
Plomo	0	0.015 (TT)	Retardo en desarrollo de los niños y trastornos renales e hipertensión en adultos	Corrosión de cañerías en el hogar, desechos de pinturas, solventes y pesticidas.
Nitrato	10	10	Alta peligrosidad para los bebés de menos de seis meses que tomen agua con concentración de nitratos arriba del NMC (dificultad respiratoria y síndrome del bebé cianótico – azul)	Residuos de fertilizantes
Nitrito	1	1	Alta peligrosidad para los bebés de menos de seis meses que tomen agua con concentración de nitratos arriba del NMC (dificultad respiratoria y síndrome del bebé cianótico – azul)	Residuos de fertilizantes

### Químicos Orgánicos

Contaminante	MNMC	NMC	Efectos en la salud al superar el NMC	Fuentes de contaminación común
Alaclor	0	0.002	Trastornos oculares, hepáticos, renales o esplénicos; anemia; alto riesgo de cáncer	Residuos de herbicidas
Atrazina	0.003	0.003	Trastornos cardiovasculares o del sistema reproductor	Residuos de herbicidas
2,4-D	0.07	0.07	Trastornos renales, hepáticos o de la glándula adrenal	Residuos de herbicidas
Dinoseb	0.007	0.007	Dificultades para la reproducción	Residuos de herbicidas
Diquat	0.02	0.02	Cataratas	Residuos de herbicidas
Endotal	0.1	0.1	Trastornos estomacales e intestinales	Residuos de herbicidas
Endrina	0.002	0.002	Trastornos hepáticos	Residuos de insecticidas prohibidos
Glifosato	0.7	0.7	Trastornos renales; dificultades para la reproducción	Residuos de herbicidas y pesticidas
Metoxicloro	0.04	0.04	Dificultades para la reproducción	Residuos de insecticidas
Bifenilos policlorados	0	0.0005	Inmunodeficiencia; cambios e infecciones en la piel	Escorrentías de vertederos y residuos químicos
Simazina (QO)	0.004	0.004	Problemas sanguíneos	Residuos de herbicidas

### Microorganismos

Contaminante	MNMC	NMC	Efectos en la salud al superar el NMC	Fuentes de contaminación común
Giardia lamblia	0	TT*	Trastornos gastrointestinales (diarrea, vómitos, retortijones)	Desechos fecales de humanos y animales
Turbidez	N/A	TT*	Una alta turbidez implica que pueden existir altos niveles de microorganismos (virus, parásitos y algunas bacterias), causantes de náuseas, retortijones, diarrea y dolores de cabeza	Aguas de escorrentías
Virus (entéricos)	0	TT*	Trastornos gastrointestinales (diarrea, vómitos, retortijones)	Heces fecales de humanos y animales
Coniformes totales (fecales y E. coli)	0	5%**	Indica la presencia de bacterias nocivas (microbios) que causan diarrea, retortijones, náuseas. Afectan mas que todo a bebés, niños pequeños y personas con sistemas inmunológicos débiles	Heces fecales de humanos y animales

\* Técnica de tratamiento (TT), proceso obligatorio, cuya finalidad es reducir el nivel de un contaminante dado en el agua potable. Esto implica: a) Desinfectar el agua y b) Filtrar el agua

\*\* En un mes dado, no pueden darse mas de 5.0% de muestras con coniformes totales positivas.

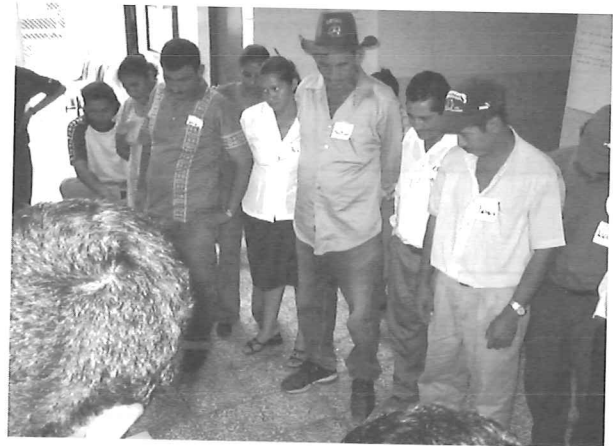
Fuente: Environmental Protection Agency (2000); "Ground Water and Drinking Water". Office of Water United States.

## Anexo 5: Fotografías de la Laguna de Olomega

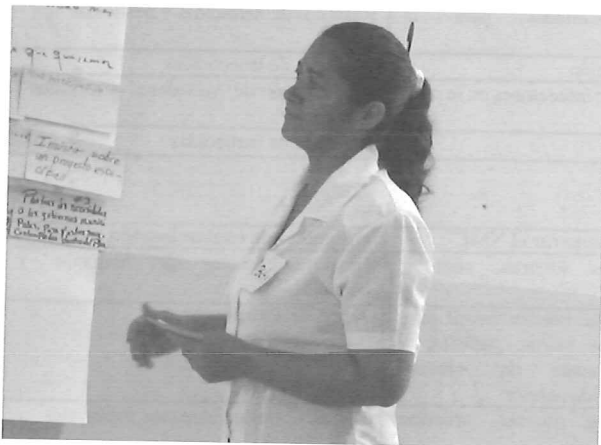
### 5.1 *Diagnostico participativo de la Laguna de Olomega*



Líder de Olomega Exponiendo los problemas de la zona



Taller de consulta con líderes y líderes locales



Líderaza de Olomega identificando problemas



Visitando a los líderes locales

---

LOS CONFLICTOS AMBIENTALES  
RELACIONADOS CON EL AGUA  
EN LOS RÍOS YAMABAL Y GUALABO





## PRESENTACIÓN

En todo lugar, las personas requieren de agua para satisfacer una diversidad de necesidades como el consumo doméstico (beber, cocinar, lavar ropa, bañarse, etc.); el desarrollo de actividades productivas (la agricultura, la ganadería); el procesamiento de productos (industria y agroindustria) y actividades de recreación.

La disponibilidad de agua apta para el riego, la industria y la supervivencia humana (agua dulce) es sumamente escasa a nivel mundial; ya que únicamente representa el 2.5% de toda el agua existente en el planeta. La mayor parte de esta agua se encuentra congelada en los casquetes polares, los glaciares y los mantos acuíferos; y únicamente se puede tener acceso directo para consumo humano en un 0.26%, que se encuentra distribuido en los ríos, lagos y lagunas.

Cuando la disponibilidad de agua se reduce, aparecen los conflictos; los cuales tradicionalmente, se han visto como algo negativo que sólo trae consecuencias destructivas. En este sentido, el conflicto ha sido entendido como la lucha entre dos partes que tienen metas incompatibles, por lo que se vuelve parte de la existencia humana. El conflicto ambiental se refiere a los desacuerdos sobre derechos de acceso y control de recursos ambientales (agua, tierra, bosques) y a situaciones derivadas del uso de un determinado recurso natural que pueden profundizar los patrones de desigualdad y exclusión económico-social.

El agua es fuente de conflictos pues la brecha entre oferta y demanda de agua aumenta día a día por la desigual distribución de las reservas de agua a nivel local. El conflicto de agua surge cuando dos o más comunidades comparten el agua disponible y los usuarios aguas arriba retienen el recurso en perjuicio de los usuarios aguas abajo; originando en algunos casos hasta enfrentamientos que lejos de ayudar a solucionar el problema lo empeoran. Estos conflictos sobre el recurso hídrico ocurren en múltiples escalas, desde grupos de regantes individuales y comunidades aguas abajo, hasta aquellos que contraponen los usos urbanos contra los usos en las áreas rurales.

En los últimos meses se ha vuelto muy común escuchar o ver en los medios de comunicación cómo se están generando una serie de conflictos por la escasez del recurso agua en comunidades a nivel urbano y rural. En este sentido los actores involucrados en el conflicto aparecen unos, asumiendo una posición de ataque por el mal manejo de los sistemas de captación de agua para riego y por la ineficiencia de los encargados del manejo de acueductos; mientras otros se dan a la tarea de defender de manera encomiable el trabajo realizado en beneficio de la comunidad, sin que ninguno de ellos hable sobre el origen exacto del problema, como es la lentitud en la implementación de acciones de recuperación y conservación de las cuencas donde nacen y se cruzan los ríos y quebradas que alimentan los sistemas de almacenamiento de agua; situación que de no ser manejada de manera integral, podría ocasionar mayores y repetitivos conflictos por la disminución del recurso hídrico.

El objetivo del presente diagnóstico es analizar y valorar la problemática en torno al recurso hídrico, existente en las cuencas de los ríos Yamabal y Gualabo, ubicados en la zona sur del departamento de Morazán, de modo que se pueda disponer de una herramienta para el abordaje integral de procesos de ordenamiento del uso del agua y la protección ambiental de las cuencas de estos ríos, que han sufrido un proceso de disminución de su caudal en los últimos veinte años y se manifiesta agudamente en la época de verano.



# I CONDICIONES SOCIALES, ECONÓMICAS Y AMBIENTALES

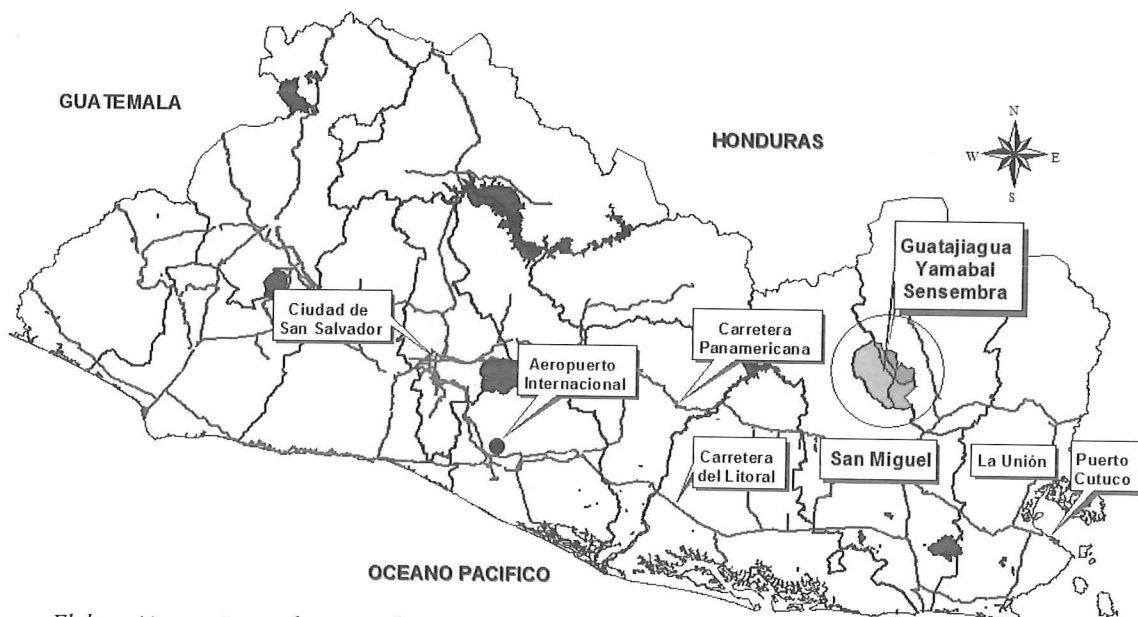
## 1.1 Datos generales

### 1.1.1 Ubicación Geográfica

Los ríos Yamabal y Gualabo están localizados entre las jurisdicciones de los municipios de Guatajiagua, Yamabal y Sensembra, en el departamento de Morazán. El río Yamabal sirve de límite entre el municipio de Yamabal y Sensembra y tiene un aproximado de 30 kilómetros de recorrido. Por su parte, el río Gualabo, que sirve de límite entre los municipios de Yamabal y Guatajiagua, también tiene un recorrido de 30 kilómetros. Ambos ríos nacen en las faldas del cerro Cacahuatique y son aprovechados de diversas maneras, antes de desembocar en el río Grande de San Miguel.

En el recorrido de ambos ríos, se observan tramos en donde persisten pendientes muy pronunciadas, lo cual favorece que en la época de invierno, sus caudales aumenten a velocidades bastante peligrosas. En el siguiente mapa, se presenta la ubicación geográfica de los municipios de Guatajiagua, Yamabal y Sensembra, donde se encuentran ubicados los ríos Yamabal y Gualabo.

**Mapa No. 1**  
**Ubicación geográfica de los municipios de Guatajiagua, Yamabal y Sensembra**

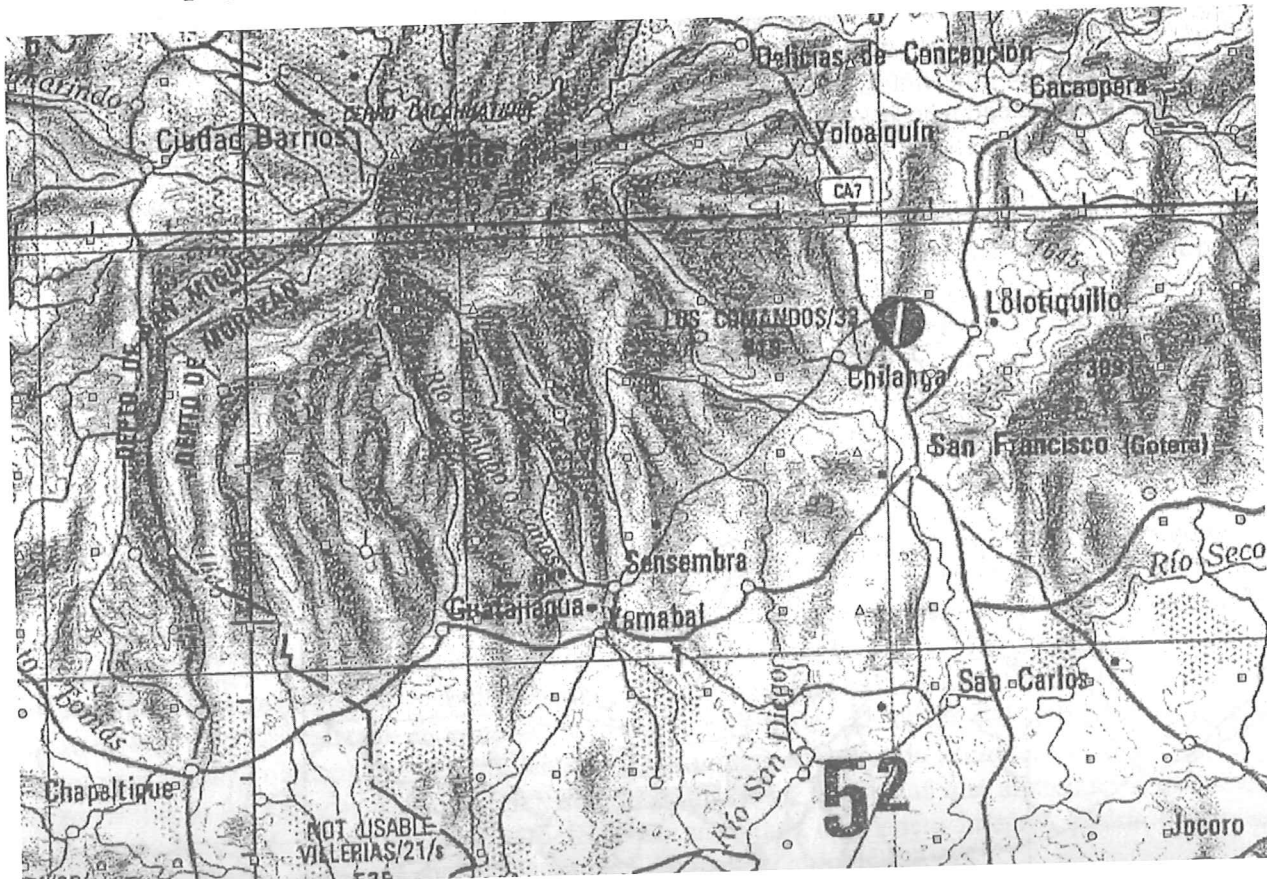


Fuente: Elaboración propia, con base en información del MARN.

En las faldas del Cerro Cacahuatique, existe una reserva forestal protegida por ordenanzas municipales y por la Ley de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador. La cordillera del Cacahuatique es una de las reservas ecológicas más importantes de la zona oriental, que sustenta la economía de varios municipios de Morazán y San Miguel; entre los que podemos mencionar Ciudad Barrios, San Simón, Osícala, Delicias de Concepción, Guacolocti, Chilanga, San Francisco Gotera, Yamabal, Sensembra y Guatajiagua.

La altitud del territorio en el que se localizan los ríos varía desde los 500 hasta los 2,000 metros de altura y es la principal zona de recarga hídrica en donde nacen una serie de ríos y riachuelos que se convierten en afluentes del Río Grande de San Miguel. En el siguiente mapa, se presenta el detalle topográfico del territorio, donde se pueden apreciar las inclinaciones del Cerro Cacahuatique.

**Mapa No. 2**  
**Topografía del territorio donde nacen los ríos Gualabo y Yamabal**



Fuente: Atlas Topográfico de El Salvador



### 1.1.2 División político-administrativa

Los tres gobiernos municipales que tienen jurisdicción en las cuencas de los ríos Yamabal y Gualabo, están desarrollando actividades para mejorar las condiciones de vida de los pobladores del territorio. En el cuadro siguiente se presenta la estructura política del territorio.

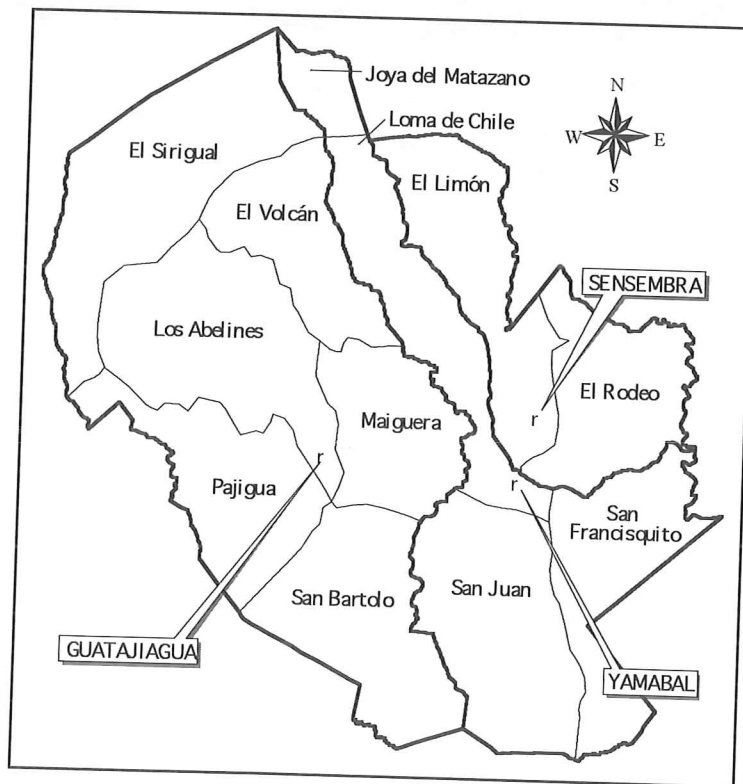
**Cuadro No. 1**  
**Estructura política (2003 – 2006) existente en el territorio**

Departamento	Municipio	Alcalde	Partido
Morazán	Guatajiagua	Salvador Amaya	PDC
Morazán	Yamabal	Elías Portillo	CDU
Morazán	Sensembra	Oscar Vázquez	ARENA

Fuente: FUNDE (2003)

De los once cantones que integran los tres municipios en los que tienen influencia los ríos Yamabal y Guayabo, seis se encuentran en Guatajiagua, cuatro en Yamabal y dos en Sensembra. En los siguientes mapas se presenta la división cantonal de estos municipios y un detalle de la ubicación de los ríos Gualabo y Yamabal.

**Mapa No. 3**



Fuente: Elaboración propia, con base en información del MARN

### Mapa No. 4 Ubicación geográfica del Río Gualabo y del Río Yamabal



Fuente: SIG-FUNDE, con base en información del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

## 1.2 Contexto Social

### 1.2.1 Población

En el territorio comprendido por los municipios de Guatajiagua, Yamabal y Sensembra; se cuenta con una población de 17,028 personas; las cuales a excepción de Yamabal, en su mayor parte viven en las áreas rurales de los municipios. En el siguiente cuadro, se presentan algunos datos de información social del territorio.

**Cuadro No. 2**  
**Datos sociales de los municipios de Guatajiagua, Yamabal y Sensembra (año 2002)**

Municipio	Cantones	Población	Población rural (%)	Área (Km2)	Analfabetismo (%)	Hogares con remesa (%)
Guatajiagua	El Sirigual El Volcán Los Abelines Pajigua Maiguera San Bartolo	10,278	72.0	70.77	55.0	25.0
Yamabal	Loma de Chile San Juan San Francisquito Joya del Matazano	3,623	43.0	84.08	42.0	10.0
Sensembra	El Limón El Rodeo	3,127	77.0	22.02	53.0	45.0
<b>Total / Promedio</b>		<b>17,028</b>		<b>176.87</b>	<b>33.33</b>	<b>26.66</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en el Plan Participativo de Desarrollo del Municipio de Yamabal (2002); Plan Municipal del Municipio de Sensembra (2002) y Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (2003).*

La densidad poblacional promedio en el territorio es de 101 personas por km<sup>2</sup>; y se cuenta con una tasa promedio de analfabetismo relativamente baja en Yamabal y Sensembra, pero de gran magnitud en Guatajiagua, donde se estima que el 70% de sus habitantes no saben leer ni escribir, debido al predominio de población indígena de origen Lenca diseminada por todo el municipio, parte de la cual está concentrada en un asentamiento indígena cercano a la zona urbana de Guatajiagua.

El 26% de los hogares del territorio cuentan con remesas; lo cual denota una tasa de emigración relativamente elevada, como producto de la pasada guerra que se vivió en este territorio y por los altos niveles de pobreza que han obligado a que un buen porcentaje de su población emigren hacia Estados Unidos o a otros territorios en busca de mejores oportunidades de desarrollo. El factor remesa ha incidido para que las familias que tienen parte de sus miembros trabajando en Estados Unidos, hayan mejorado sustancialmente sus condiciones de vida. Sin embargo, está comprobado que la mayor parte de las remesas se destinan a consumo y pocos hogares destinan un pequeño porcentaje de las mismas para desarrollar pequeñas actividades productivas y generar mejoras a su sistema habitacional.

### *1.2.2 Estructura organizativa*

Actualmente, existe una serie de actores locales, que van desde comités comunales, ADESCOS, Asociaciones y Cooperativas, hasta una mancomunidad de alcaldes del territorio. Cada uno de estos actores lleva su propia agenda de trabajo en función de los intereses que mueven al grupo que representa.

El problema deviene en la falta de coordinación e interacción conjunta entre esta diversidad de actores, pues poco o nada se ha hecho por ir creando un espacio de concertación en donde todos ellos puedan discutir y ponerse de acuerdo en los grandes temas relacionados con el desarrollo socio-económico y ambiental del territorio.

A continuación, se hace una breve caracterización de los actores identificados, que realizan procesos de trabajo en las cuencas de los ríos Yamabal y Gualabo.

### **La Microregión del Cacahuatique Sur**

La Microregión del Cacahuatique Sur, es una agrupación de los alcaldes de Yamabal, Guatajiagua, Sensembra, Chapelrique y San Francisco Gotera; que se han unido con el objetivo común de pavimentar la carretera de tierra que une a toda la microrregión, desde Chapelrique hasta San Francisco Gotera. Los alcaldes consideran que la mejora de la conectividad vial generará un proceso dinámico que activará las economías locales, tanto en la parte productiva (agricultura y ganadería), como en el tema turístico, pues el territorio forma parte de la Ruta de La Paz.

Además, esta microregión quiere incursionar en la protección ambiental, debido a que los problemas provocados por los desechos sólidos, las quemadas, la tala de árboles y el aumento de la contaminación van en aumento y demandan una atención inmediata; pues de lo contrario, se pone en riesgo la sostenibilidad de esta importante zona de recarga hídrica que abastece al Río Grande de San Miguel.

La Microregión es el actor local con mayor presencia en el territorio; aunque actualmente no ha logrado establecer mecanismos efectivos de articulación con todos los actores locales que existen en la zona.

## **La Asociación de Regantes del Río Yamabal**

Esta Asociación, creada en el año 2000, tiene como objetivo aglutinar a los regantes del Río Yamabal, para hacer un uso más eficiente del agua del río; a través del establecimiento de horarios adecuados de riego, debidamente verificados por un juez de agua pagado por la Asociación. Actualmente, cuenta con 27 socios y se encuentra gestionando apoyo para poder implementar mecanismos y regulaciones adecuadas para optimizar el uso del agua en la cuenca del Río Yamabal.

## **La Asociación de Regantes del Río Gualabo**

Esta Asociación surge en el año 2003; con la participación de 15 socios, quienes vieron en la asociatividad una forma eficaz para tramitar permisos de riego y para gestionar apoyo de entidades de cooperación. Este grupo tiene un bajo nivel de fortalecimiento, debido a que no ha logrado establecer mecanismos de coordinación con otros actores de la cuenca del Río Gualabo; ni ha generado suficiente motivación para que otros regantes que están trabajando de manera individual en el río, decidan unirse a este esfuerzo. Una de las mayores debilidades que tiene la Asociación en la actualidad es que no cuentan con la legalización de sus estatutos.

## **La Cooperativa YAGUASEN**

La Cooperativa YAGUASEN, se estableció en el año 2000, con el objetivo de asociar a los ganaderos de Yamabal, Guatajiagua y Sensembra, con el fin de disminuir los costos de producción de concentrado para el ganado y gestionar asistencia técnica para el desarrollo de esta importante actividad. En la actualidad, la Cooperativa no se encuentra articulada con los actores locales del territorio.

## **Asociaciones de Desarrollo Comunal**

Existen varias ADESCOS, que están trabajando en el territorio en diversos temas, por ejemplo, en Guatajiagua se encuentra la Asociación Comunal Lenca (ACOLGUA), que trabaja por el desarrollo del tema indígena, asimismo existe la ADESCO El Gualabo, la ADESCO San Bartolo y la ADESCO El Carbón; todas ellas tienen trabajo en la cuenca del Río Gualabo.

En Yamabal, existe la ADESCO San Juan de la Cruz, la ADESCO La Guaruma que maneja un proyecto de agua potable; la ADESCO Piedra Luna; y la Asociación para el Desarrollo Comunal del Cacahuatique; quienes tienen presencia en la cuenca del Río Yamabal.

Las ADESCOS del territorio cuentan con el respaldo de algunas ONG's e instituciones que tienen presencia en la zona; y actualmente están ejecutando proyectos de protección ambiental, iniciativas productivas y manejo de sistemas comunales de abastecimiento de agua.

En la parte baja de la cuenca del Río Yamabal, no se cuenta con ADESCOS, pero se han creado dos directivas comunales en la zona de Las Lajitas y El Corozal.

## Comités de Desarrollo

En Yamabal se cuenta con el Comité de Desarrollo Municipal (CODEMY), integrado por líderes comunales, quienes se encargan de dar seguimiento al Plan de Desarrollo Municipal e impulsar los proyectos que tienen mayor prioridad en el territorio.

En algunas comunidades se han creado Comités de Agua, encargados de manejar todo lo referido al abastecimiento de agua potable. Estos Comités se han creado en torno a la construcción de proyectos de agua potable que han hecho uso de algunos nacimientos de agua ubicados a la orilla del Río Gualabo y el Río Yamabal.

## Gobiernos locales

Los gobiernos locales con mayor presencia en la zona son Guatajiagua, Yamabal y Sensembra. El municipio de Yamabal, está avanzando en la búsqueda de alternativas que permitan mejorar la sostenibilidad ambiental del municipio, a través de la creación de ordenanzas municipales y gestionando apoyo de otras instituciones para mejorar sus procesos de gobernabilidad. En este municipio se ha creado un Comité de Pago por Servicios Ambientales, para dinamizar las ordenanzas municipales en Yamabal.

### 1.2.3 Vivienda y servicios básicos

La población en el territorio, ha crecido aceleradamente, luego de la firma de los Acuerdos de Paz en 1992; ya que muchos pobladores que abandonaron sus propiedades durante la guerra han venido retornando a sus lugares de origen. De ese año, hasta la actualidad, las limitaciones con respecto a los servicios básicos se han reducido paulatinamente; no obstante, aún existen aspectos por mejorar en la zona, especialmente los relacionados con el recurso hídrico, cuya escasez es notoria para darle cobertura a toda la población, por lo que año con año se generan algunas disputas que protagonizan habitantes y propietarios de las márgenes de los ríos, particularmente durante la época de verano; cuando el acceso al agua para las actividades económico productivas y consumo se vuelve un verdadero problema. La cantidad y calidad, del agua de las fuentes tradicionales ya no llenan las expectativas de la población, creando problemas adicionales relacionados con el uso del tiempo y la salud de las personas. En el siguiente cuadro se presentan algunos indicadores de servicios básicos en el territorio.

**Cuadro No. 3**  
**Servicios básicos a nivel de municipios**

Indicadores	Municipios		
	Guatajiagua	Yamabal	Sensembra
Viviendas con piso de tierra	60%	50%	20%
Sin servicio de agua potable	50%	29%	40%
Sin servicio sanitario	56%	57%	30%
Sin servicio de drenaje	98%	97%	91%
Sin energía eléctrica	75%	40%	30%

Fuente: FISDL (2000) y Alcaldías (2004); Datos económicos básicos a nivel de municipios.

Las mayores deficiencias en cuanto a acceso a servicios básicos en el territorio, se presentan en el municipio de Guatajiagua, donde la falta de drenajes, energía eléctrica, agua y servicio sanitario, son las principales demandas sociales de la población. El municipio con mayor atención en servicios básicos es Sensembra, debido al reducido tamaño del territorio que únicamente cuenta con dos cantones, y al impacto positivo que han tenido el flujo de remesas para mejorar las condiciones sociales.

Los centros escolares para la atención de la educación primaria de los niños y jóvenes del territorio se distribuyen de la siguiente forma: Guatajiagua cuenta con 19 centros escolares; Sensembra con 6; mientras que Yamabal tiene 9 centros escolares y un instituto nacional.

En cuanto a salud, únicamente existen dos unidades de salud (Guatajiagua y Sensembra) y un dispensario médico en Yamabal; los cuales atienden a los pobladores a través de consultas o visitas por parte de promotores. Según las unidades de salud, las causas más comunes de morbilidad en la zona se relacionan con Iras; infecciones respiratorias; infecciones gastrointestinales; diarreas y anemias.

#### *1.2.4 Presencia de instituciones*

El Programa de Agricultura Sostenible de Laderas en Centro América (PASOLAC) y la Asociación Coordinadora de Comunidades para el Desarrollo del Cacahuatque (CODECA), en conjunto con la Alcaldía Municipal de Yamabal, han venido trabajando en la creación de una ordenanza municipal de pago por Servicios Ambientales para el Río Gualabo, articulada a la constitución de un Fondo Ambiental administrado por un Comité de Servicios Ambientales que se encarga de operativizar la reglamentación establecida. Tanto CODECA como PASOLAC, han realizado estudios ambientales en el Río Gualabo, para la elaboración de un plan de manejo de la microcuenca.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través de su Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego, tiene previsto establecer un sistema de riego en el municipio de Yamabal, el cual vendría a solventar los problemas actuales de escasez de agua. Básicamente, se busca crear una infraestructura adecuada para la retención y el almacenamiento de agua que garantice su disponibilidad en las épocas críticas de invierno y verano. Este sistema, consiste en la creación de una infraestructura para la retención y distribución de agua a través de 3.5 kilómetros de canales principales que permitirá a los agricultores garantizar la producción agrícola, diversificar los cultivos y manejar con mayor eficiencia el recurso agua al utilizarla de manera racional y equitativa, tanto en la época de estiaje (verano) como en invierno.

Además de apoyar el desarrollo productivo y contribuir a la protección ambiental del territorio, se pretende sentar las bases para que haya una disminución de los conflictos por el agua entre los pobladores de la zona baja del río y los ganaderos y agricultores de la zona alta. Actualmente, el área total de riego es de 21 hectáreas y con el proyecto se pretende ampliar a 35 has. (1.43 mz); con este sistema de riego la producción aumentará de dos a tres cosechas por año y se podrá cambiar la estructura agrícola de la zona, que actualmente se centra en tule, pasto, maíz, sorgo, frutales dispersos, caña y caña de azúcar, por nuevos cultivos como tomate, chile dulce, cebolla, pepino, loroco, piña de azúcar, maracuyá y otros frutales mejorados. En apoyo a la actividad ganadera se puede introducir la plantación de maíz para ensilaje.



El Plan Maestro de Desarrollo elaborado por JICA-CND, contempla el desarrollo y manejo de los recursos hídricos del Río Grande de San Miguel, a través de un sistema de captación de aguas de la zona alta de la Cuenca para establecer un sistema de irrigación en la zona sur de San Miguel en un área de 13,000 has. Con esto, se logrará controlar los problemas de inundación que se dan en la época de invierno y garantizar el abastecimiento de agua en la época de verano. El Río Yamabal está contemplado en este proyecto como un afluente de gran importancia para abastecer el sistema de captación de agua.

CHF-PARTNERS y FUNDE han venido trabajando en un esfuerzo conjunto en el territorio con el objetivo de aumentar las capacidades de los actores locales para analizar y transformar los conflictos relacionados con el tema agua. En este sentido, los líderes locales han priorizado dos conflictos que están contribuyendo a la degradación del agua en la cuenca del río Yamabal y cuya gestión es de gran importancia, para evitar la degradación del recurso, que traería un impacto altamente negativo para todos los usuarios del río; los conflictos priorizados son:

- a) En la cuenca del Río Yamabal se usa el agua de manera desordenada y sin un control adecuado, desde su nacimiento en las faldas del Cerro Cacahuatique, hasta su desembocadura en el Río Grande de San Miguel. Esto ha originado, una serie de conflictos, entre los regantes individuales, los regantes asociados y las comunidades río abajo; debido a la disminución del caudal del río.
- b) La cuenca del Río Yamabal se encuentra altamente deteriorada, debido a una serie de prácticas como tala de árboles en las riberas del río, extracción de piedras de su cauce; lo cual altera el curso normal del río y disminuye la capacidad de infiltración del agua hacia los mantos acuíferos que alimentan los nacimientos de agua en las riberas del río.

Los anteriores conflictos originan la disminución del cauce del río, sobre todo en época de verano, por lo cual se busca que los actores locales tengan una visión integral del conflicto de agua en el territorio, entendida como la sumatoria de la serie de factores mencionados anteriormente. En tal sentido, se ha elaborado una propuesta para gestionar la solución de los conflictos de agua en el Río Yamabal, la cual está orientada en tres ejes fundamentales que son: a) el ordenamiento del uso del agua en el recorrido del río; b) mitigar el deterioro ambiental en la cuenca del Río y c) fomentar la creación de un organismo de cuenca para promover el desarrollo integral del territorio.

Otras instituciones que tienen presencia en las cuencas del Río Yamabal y del Río Gualabo son: la Fundación Ignacio Ellacuría (FIE) en proyectos ambientales; el Proyecto para el Desarrollo de la Zona Norte de Morazán y La Unión (PRODERNOR) en iniciativas productivas; el CENTA en desarrollo agrícola y ganadero; El FIAES en proyectos de protección ambiental y la División de Medio Ambiente de la PNC en patrullajes en el territorio.



## 1.3 Contexto biofísico

### 1.3.1 *Clima*

En la mayor parte del territorio, el clima es cálido, a excepción de la cuenca alta, que tiene un clima más fresco debido a la mayor altura sobre el nivel del mar y a la abundante vegetación de cafetales y especies arbóreas. Se cuenta con una temperatura promedio que va desde los 15 hasta los 31.7 grados centígrados y una precipitación anual que oscila entre los 1,800 a 2,100 milímetros anuales. En verano, la zona alta de la cuenca de ambos ríos presenta amenaza de sequía leve; mientras que la cuenca media y baja tiene amenaza de sequía moderada y severa respectivamente.

### 1.3.2 *Vegetación*

Entre la vegetación que predomina en el territorio se encuentran algunos árboles centenarios de una diversidad de especies como copinol, mango, conacaste, carao, zapote, aceituno, tihuilote, almendro de río, salamo, roble, ceiba, madrecacao, nance, pino, níspero, capulín y carbón.

Se cuenta con una diversidad de habitats como pequeños pantanos, sistemas de galerías a la orilla de los ríos, especies arbóreas en los nacimientos de agua, cercos vivos, cultivos anuales, cultivos permanentes y semi permanentes y potreros.

**Fotografía No. 1**  
**Plantaciones naturales de carbón en Yamabal**



*Fuente: FUNDE (2004)*

En la actualidad estas especies están amenazadas o en peligro de extinción debido al alto nivel de degradación ambiental existente en el territorio.

### 1.3.3 Fauna

Entre las especies de fauna que predominan en el territorio, se cuenta con una diversidad de aves como lechuzas, paloma ala blanca, pericos, colibríes, zanates, chiltotas y gavilanes polleros; mamíferos como ardillas, conejos, tepezcuintles, venado cola blanca, gatos monteses, coyotes, mapachines, cusucos y ratas de campo; reptiles como garrobos, iguanas verdes y boas.

No existen estudios científicos que reflejen la situación de la fauna en el territorio; la información existente corresponde a inventarios preliminares a partir de la observación directa, que han sido realizados por PASOLAC-CODECA-MAG.

### 1.3.4 Tipos de suelo

Los tipos de suelo que predominan en el territorio van de la clase V a la clase VIII, predominando los suelos de clase VII y VIII en la cuenca alta y media de los ríos Gualabo y Yamabal, mientras que en la cuenca baja predominan dos grupos de suelos, uno compuesto por las clases IV y V; y otro por las clases VII y VIII.

Los suelos del territorio tienen pendientes que van desde el 5% en la cuenca baja, hasta 70% en la cuenca media y alta, de vocación forestal. Sin embargo, en su mayoría son utilizados de manera inadecuada por lo que se provoca un deterioro sustancial, y se han perdido sus niveles de fertilidad. Además del deterioro ambiental que origina altos niveles de escorrentías y a la vez erosionan los suelos, éstos sufren de una contaminación severa por el uso de agroquímicos usados sin ningún control ni criterio técnico, con la intención de lograr mayor producción de las cosechas. En el mapa No. 5 se presentan los tipos de suelo existentes en el territorio.

## Clasificación agrológica de los suelos

### *Suelos aptos para la agricultura intensiva*

**Clase IV:** Estos suelos, aunque productivos, son de difícil manejo especialmente si se quiere desarrollar sobre ellos una actividad productiva intensiva.

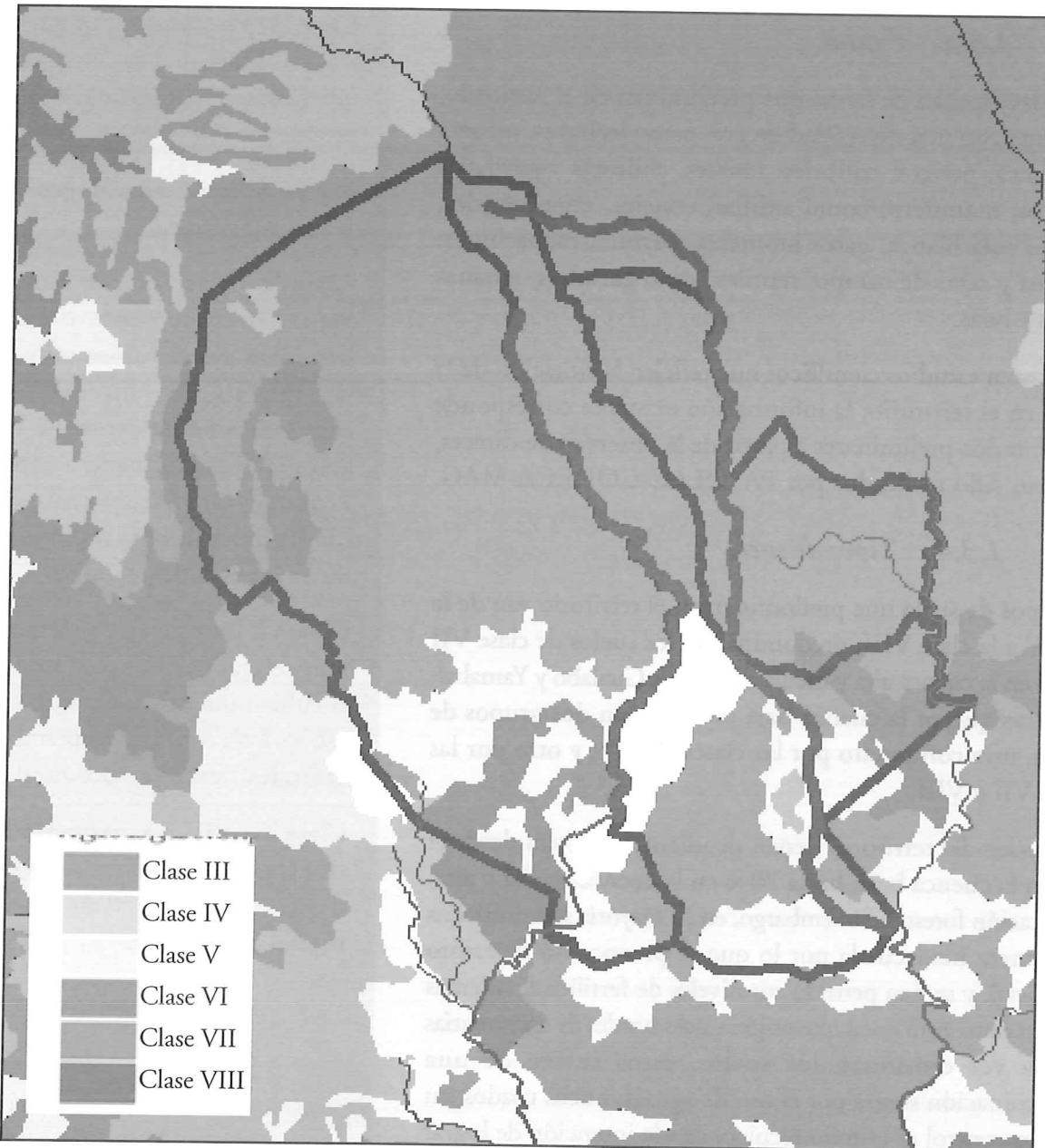
### *Suelos de uso limitado, generalmente no adecuados para el cultivo intensivo*

**Clase V.** Generalmente estas tierras son planas o suavemente onduladas pero presentan restricciones muy severas que limitan su uso intensivo de forma económicamente rentable. Su uso más apropiado es el ganadero con un manejo especial, considerándose que su incorporación a la actividad agrícola intensiva es antieconómica.

**Clase VI.** Estas tierras presentan limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para el cultivo intensivo, pero que permiten su uso agrícola con cultivos permanentes como cafetales, frutales, bosques o praderas.

**Clase VII-VIII.** La mayoría de las tierras de esta clase se consideran áreas que se deben dedicar al mantenimiento de una cubierta vegetal permanente.

### Mapa No. 5 Clasificación agrológica de los suelos



*Fuente: SIG-FUNDE con base en información del MARN*

## 1.4 Contexto económico

### 1.4.1 Tenencia de la tierra

En el territorio comprendido por los ríos Gualabo y Yamabal, la estructura de tenencia de la tierra se presenta de forma variada, pues predominan los pequeños productores que poseen de 2 a 5 Mz de tierra y los medianos productores que poseen de 6 a 50 Mz de tierra. Asimismo, se pueden encontrar propietarios considerados como grandes productores, cuyas propiedades sobrepasan las 50 Mz de tierra.

Actualmente, la mayoría de productores y productoras poseen título de sus propiedades, por lo que se les facilita realizar gestiones de crédito y colocación de sus propiedades en el incipiente mercado de tierras que existe en la zona. En el siguiente cuadro, se presenta información sobre la tierra en manos de las Asociaciones de Regantes del Río Gualabo y el Río Yamabal.

**Cuadro No. 4**  
**Información de los regantes asociados del Río Gualabo y Yamabal**

Características	Río Yamabal	Río Gualabo
No. miembros	27	15
% Mujeres	25.9%	40.0%
Propiedad en la cuenca del río	167.9 Mz	74.0 Mz
Propiedad bajo riego	56.0 Mz	16.0 Mz
Tipo de riego	Por gravedad en presa artesanal	Por gravedad en presa artesanal
Tenencia de la tierra	Privada	P.T.T*

\*P.T.T.: Programa de Transferencia de Tierras.

Fuente: FUNDE/CHF-PARTNERS (2004), "Censo de Regantes del Río Yamabal y el Río Gualabo"

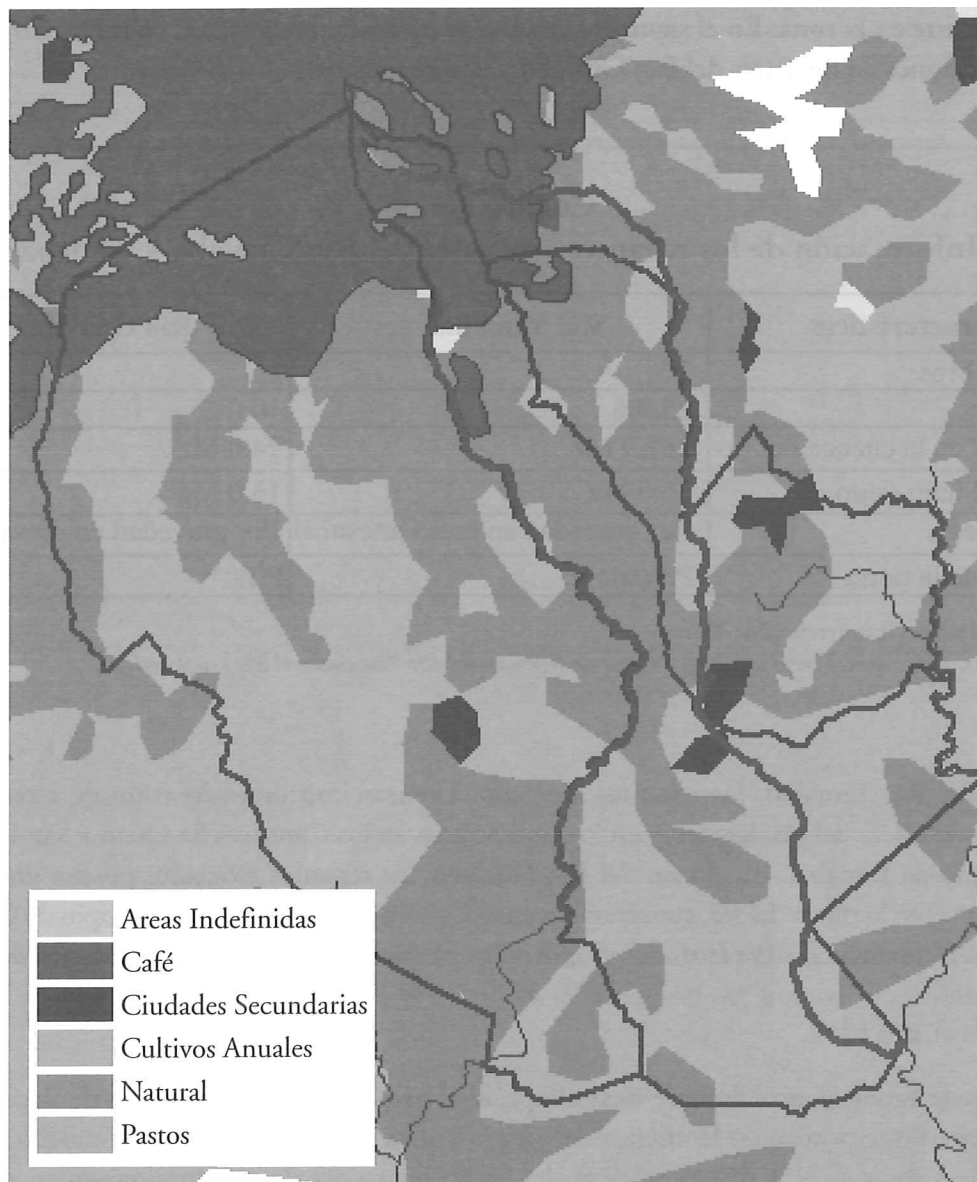
En el caso del Río Yamabal, los regantes asociados cuentan con una extensión de terreno de 168 manzanas en la ribera del río, las cuales están concentradas en los Cantones San Juan y San Francisquito del Municipio de Yamabal. En el caso del Río Gualabo, los regantes asociados poseen una extensión de 74 manzanas en la ribera del río, concentradas en el Cantón San Bartolo del Municipio de Guatajiagua. La diferencia fundamental entre estos dos grupos, es que los primeros son propietarios privados, mientras que los segundos obtuvieron sus propiedades mediante el Programa de Transferencia de Tierras que se ejecutó en el año 1992.

Los regantes de Yamabal, actualmente tienen capacidad para implementar sistemas de riego en el 33% de la propiedad que poseen en la cuenca del río; mientras que los regantes de Gualabo sólo tienen capacidad para regar el 21% de sus propiedades en la cuenca del río; predominando en ambos casos el riego por gravedad y haciendo uso de presas artesanales.

### 1.4.2 Uso del suelo

La parte alta de la cuenca de ambos ríos, que corresponde a la zona Sur del Cerro Cacahuatique se encuentra cubierta de cafetales y algunas especies de forestales, mientras que en la cuenca media predominan matorrales, pastos y algunos cultivos anuales como los granos básicos y en menor medida caña de azúcar. En la cuenca baja del territorio se observan usos de suelo para pastos, granos básicos y matorrales. En el siguiente mapa se presentan los usos del suelo.

Mapa No. 6  
Usos del suelo en la cuenca de los ríos Gualabo y Yamabal



Fuente: SIG-FUNDE con base en información del MARN