



INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK

**BANCO INTERAMERICANO  
DE DESARROLLO**



**COMISION TRINACIONAL  
DEL PLAN TRIFINIO**

# **FORMULACION PARTICIPATIVA PLAN DE MANEJO INTEGRADO Y PROGRAMA DE ACCION REGIONAL**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO  
ÁREA PROTEGIDA TRINACIONAL MONTECRISTO**

**BORRADOR FINAL**

**JULIO 2005**

---

## EQUIPO PLANIFICADOR

Orlando SanMartín	NORPLAN, Noruega.
Graciela Rusch	NINA, Noruega.
Karl Thunes	NFG, Noruega.
Juan Domínguez	SalvaNatura, El Salvador.
Néstor Herrera	SalvaNatura, El Salvador.
Mario Jolón	ProBioma, Guatemala.
Jorge Ruiz	ProBioma, Guatemala.
Roberto Ruiz	ProBioma, Guatemala.
Omar Molina	ProBioma, Guatemala.
Napoleón Morazán	Fundación VIDA, Honduras.
Orlando Ortíz	Fundación VIDA, Honduras.
Eduardo Chávez	Fundación VIDA, Honduras.
Myrna Mejía	Fundación VIDA, Honduras.

## AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

Mercedes Llort	Secretaria Ejecutiva Trinacional /CTPT
Juan Carlos Montúfar	Gerente de la Unidad Técnica Trinacional /CTPT
Henrik Franklin	Especialista Recursos Naturales /BID
Paul Dulin	Consultor Proyecto GEF /BID
Alfonso Sermeño	Especialista en Manejo de Áreas Naturales Protegidas. Gerencia de Áreas Naturales Protegidas, MARN, El Salvador.
Patricia Quintana	Técnico en Gestión de Áreas Naturales Protegidas, Gerencia de Áreas Naturales Protegidas, MARN, El Salvador.
Zulma Ricord	Directora de Gerencia de Áreas Naturales Protegidas, MARN, El Salvador.

Roderico Pineda                      Coordinador del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, CONAP, Guatemala.

Conrado Gonzáles                      Director del Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre, AFE-COHDEFOR, Honduras.

Gloria Alvarado                      Directora Región Forestal de Occidente, AFE-COHDEFOR, Honduras.

Julio Castellanos                      Técnico Forestal Unidad de Ejecución de Proyectos La Labor, AFE-COHDEFOR, Ocotepeque, Honduras.

## **COLABORACIÓN**

Héctor Aguirre                      Especialista del PTCARL, El Salvador.

Guillermo Navarrete                      Especialista en Ordenamiento Ambiental, Gerencia de Sistemas Ambientales, MARN, El Salvador.

Jill Fox                      Cuerpo de Paz, CTPT, El Salvador.

Mike Wise                      Cuerpo de Paz, El Salvador.

Ana Chávez                      Representante de la Vice Presidencia, El Salvador.

Oliver Komar                      SalvaNatura, El Salvador.

Nelson Castaneda                      Alcalde Citalá, El Salvador.

Esperanza Rivas                      Vice Presidencia El Salvador.

Raúl GutiérrezPN                      Montecristo, El Salvador.

Clemente Stanley                      ADEFIMA, El Salvador.

Baltimore Ochoa                      PTCARL, El Salvador.

Sybille Nunninghoff                      BID El Salvador.

Oscar Cabrera                      CNI- ADESCO El Limo, Metapán, El Salvador.

Carlos Martínez                      ATRIDEST Metapán, El Salvador.

José Mancía                      ADESCO San Miguel Ingenio, El Salvador.

Adin Posada                      Fundación Miramundo, El Salvador.

Karla Centeno                      Secretaria de Gerencia de la Unidad Técnica Trinacional /CTPT, Guatemala.

Julio Hernández                      Asesor de Cuencas Hidrográficas y Recurso Hídrico, MARN, Guatemala.

José Leverru Alcalde Municipal Concepción Las Minas, Guatemala.

José Posadas OMMA Concepción Las Minas, Guatemala.

Dennis Esquivel Representante UTM Esquipulas, Guatemala.

Luis Hernández Representante UTM Esquipulas, Guatemala.

Ixchel Cárdenas Sistema de Información Geográfica, Guatemala.

Elio Barrera Representante MARN, Guatemala.

Cesar Recinos Representante ATRIDEST, Guatemala.

Noreen Hernández Técnica Programa de Manejo de Recursos Naturales y Ordenamiento Territorial de Áreas Protegidas y Microcuencas. AFE-COHDEFOR, Honduras.

Marlenia Acosta Coordinadora Nacional de Áreas Protegidas, AFE-COHDEFOR, Honduras.

German Henríquez Representante AFE/ COHDEFOR, Honduras.

José Luis Pineda Coordinador Nacional PTCARL, Honduras.

Eduardo Ordóñez Asesor PRORENA-AFE/GTZ, Honduras.

Reyniero Moreira Representante ATRIDEST, Honduras.

Luis Arita Encargado UMA Ocotepeque, Honduras.

Antonio Monrroy Representante Municipalidad Santa Fe, Honduras.

Roque Polanco Alcalde Municipal Santa Fe, Honduras.

Bélgica Polanco Representante Municipalidad Santa Fe, Honduras.

Ronald Rosa Representante Municipalidad Santa Fe, Honduras.

Carlos Rivera Representante ATRIDEST, Honduras.

Fernando Guevara Etnia Chortí, Honduras.

Jenny Pelman CODEPO, Ocotepeque, Honduras.

Jorge Quiñónez Fundación VIDA, Honduras.

José Abarca Fundación VIDA, Honduras.

Williams Marroquín Fundación VIDA, Honduras.

Mirna Antúnez Fundación VIDA, Honduras.

Marco Castro Alcalde Auxiliar Comunidad Los Planes, Concepción Las Minas, Guatemala.  
Juan Santos Alcalde Auxiliar Comunidad El Chagüitón, Esquipulas, Guatemala.  
Toribio Cruz Representante Patronato Comunidad El Duraznal, Esquipulas, Guatemala.  
Manuel Gonzáles Representante Patronato Comunidad El Duraznal, Esquipulas, Guatemala.  
Fabio Solís Representante Comunidad La Granadilla, Esquipulas, Guatemala.  
Eleodoro Ramírez Representante Comunidad San Nicolás, Esquipulas, Guatemala.  
Jesús Pérez Representante Comunidad San Nicolás, Esquipulas, Guatemala.  
Cristóbal Suchite Representante Comunidad San Nicolás, Esquipulas, Guatemala  
Juan Méndez Representante Caserío Las Toreras, Esquipulas, Guatemala  
Santiago Murcia Representante Comunidad Agua Caliente, Esquipulas, Guatemala  
Israel Morales Representante Comunidad Cuestona, Esquipulas, Guatemala  
Gilberto Pérez Representante Caserío Guayabito, Esquipulas, Guatemala  
Juan Pérez Representante Caserío Guayabito, Esquipulas, Guatemala  
Santos Pérez Representante Caserío Guayabito, Esquipulas, Guatemala  
Juan Jiménez Representante Caserío El Limón, Esquipulas, Guatemala.  
Leopoldo Zamora Representante Caserío El Limón, Esquipulas, Guatemala.  
Dionisio Ramos Representante Caserío El Barrial, Esquipulas, Guatemala.  
José Ramos Representante Caserío El Barrial, Esquipulas, Guatemala.  
Miguel Ramos Representante Caserío San Joaquín, Esquipulas, Guatemala.  
Cecilia García Representante Caserío San Joaquín, Esquipulas, Guatemala.  
Tránsito García Representante Caserío San Joaquín, Esquipulas, Guatemala.  
María Zamora Representante Caserío San Joaquín, Esquipulas, Guatemala.  
María Agustina Representante Caserío San Joaquín, Esquipulas, Guatemala.  
David García Representante Comunidad Plan de Arada, Esquipulas, Guatemala.  
Sirilo Suchite Representante Comunidad Plan de Arada Esquipulas, Guatemala.

Domingo Nájera	Representante Caserío Tizaquín, Esquipulas, Guatemala.
Santos Pérez	Representante Caserío Amatal, Esquipulas, Guatemala.
José Martínez	Representante Comunidad Montecinos, Esquipulas, Guatemala.
Isaac Romero	Representante Comunidad Casa Quemada, Esquipulas, Guatemala.
Demetrio Rodríguez	Representante Aldea Liquidámbar, Esquipulas, Guatemala.
Julio Posadas	Representante Aldea Liquidámbar, Esquipulas, Guatemala.
Celestino Payes	Representante Comunidad Los Apantes, Esquipulas, Guatemala.
Gilberto Ramírez	Representante Comunidad Júcaro Peinado, Concepción Las Minas, Guatemala.
Edwin Posadas	Representante Comunidad Jicarito, Concepción Las Minas, Guatemala.
Julio Villena nas, Guatemala.	Representante Comunidad Concepción Las Minas, Concepción Las Minas, Guatemala.
Alex Rodríguez nas, Guatemala.	Representante Comunidad Concepción Las Minas, Concepción Las Minas, Guatemala.
Edy Beza nas, Guatemala.	Representante Comunidad Concepción Las Minas, Concepción Las Minas, Guatemala.
Edgar Portillo	Representante Comunidad El Aguajal, Concepción Las Minas, Guatemala.
Víctor Jiménez mala.	Representante Comunidad La Cañada, Concepción Las Minas, Guatemala.
Bartimen Duarte	Representante Comunidad Limones, Concepción Las Minas, Guatemala.
Mario Paz	Representante Comunidad La Ermita, Concepción Las Minas, Guatemala.
Jesús Trigueros mala.	Representante Comunidad La Cañada, Concepción Las Minas, Guatemala.
José Martínez mala.	Representante Comunidad La Cañada, Concepción Las Minas, Guatemala.
Marco Hernández	Representante Ministerio de Salud Pública de Honduras.
Carlos Pavón	Representante ANACAFEH, Honduras.
Emilio López	Ministerio de Educación Pública de Honduras.
Pedro Ramos	Alcalde Auxiliar Comunidad Piedra de Amolar, Santa Fe, Honduras.

Adelmo Cardona      Alcalde Auxiliar Comunidad Las Hojas, Ocotepeque, Honduras.

Jorge Castellón      Alcalde Auxiliar Comunidad El Duraznal, Ocotepeque, Honduras.

Juan Ramos      Alcalde Auxiliar Comunidad El Dormitorio, Ocotepeque, Honduras.

Santos Ramos      Alcalde Auxiliar II Comunidad El Dormitorio, Ocotepeque, Honduras.

Sandra Polanco      Maestra Comunidad El Olvidito, Santa Fe, Honduras.

Verónica Villena      Maestra Comunidad Peña Quemada Santa Fe, Honduras.

Aricely Cerrato      Maestra Comunidad de Piedra Amolar Santa Fe, Honduras.

Mauro Arita      Maestro Comunidad Las Vegas Santa Fe, Honduras.

Daniel Guillen      Presidente Patronato Comunidad Mojanal, Santa Fe, Honduras.

José Tovar      Presidente Patronato Comunidad Las Delicias, Santa Fe, Honduras.

Eugenio Murcia      Presidente Patronato Comunidad Peña Quemada, Santa Fe, Honduras.

José Maldonado      Presidente Patronato Comunidad Piedra de Amolar, Santa Fe, Honduras.

Walter Tovar      Presidente Patronato Comunidad El Mojanal, Santa Fe, Honduras.

Julio Avalos      Representante Patronato Comunidad Las Vegas, Santa Fe, Honduras.

Carlos Polanco      Representante Patronato Comunidad Santa Fe, Santa Fe, Honduras.

José Santos      Representante Patronato Comunidad El Olvido, Santa Fe, Honduras.

Suyapa Santos      Representante Patronato Comunidad El Olvido, Santa Fe, Honduras.

Sebastián Gil      Representante Patronato Comunidad Piedra de Amolar, Santa Fe, Honduras.

José Rosa      Representante Patronato Comunidad Las Hojas, Ocotepeque, Honduras.

Jacobo Pleiter      Representante Patronato Comunidad Las Hojas, Ocotepeque, Honduras.

Carlos Cardona      Representante Patronato Comunidad Las Hojas, Ocotepeque, Honduras.

José Hernández      Representante Patronato Comunidad El Dormitorio, Ocotepeque, Honduras.

Santos Hernández      Representante Patronato Comunidad El Dormitorio, Ocotepeque, Honduras.

Carlos López      Representante Patronato Comunidad El Dormitorio, Ocotepeque, Honduras.

Marco Maldonado      Representante Patronato Comunidad San José, Ocotepeque, Honduras.

Juan Hernández Representante Patronato Comunidad El Sompoporón, Ocotepeque, Honduras.

Miguel Rodríguez Representante Patronato Comunidad Los Planes, Ocotepeque, Honduras.

Natividad Castañeda Representante Junta de Agua Comunidad Las Vegas, Ocotepeque, Honduras.

José Pineda Representante Junta de Agua Comunidad Las Vegas, Ocotepeque, Honduras.

Santiago Ramírez Representante Junta de Agua Comunidad El Olvidito, Santa Fe, Honduras.

José Rosa Representante Junta de Agua Comunidad Las Hojas, Ocotepeque, Honduras.

Juan Castañeda Representante Comunidad Los Pinos, Ocotepeque, Honduras.

Doroteo de María Representante Colonia Los Pinos, Ocotepeque, Honduras.

#### resumen ejecutivo

El diagnóstico ambiental y socioeconómico del Área Protegida Trinacional Montecristo (APT) y su zona de amortiguamiento constituye el elemento principal para la elaboración del Plan de Manejo del área, estudio que brindará líneas generales para iniciar su la protección. La información incluida dentro del presente Documento incluye entrevistas con informantes claves, con autoridades municipales, organizaciones locales, representantes de instituciones publicas y privadas con presencia en seis municipios, así como la revisión de documentos técnicos y científicos producidos en Guatemala, Honduras y El Salvador que abordan diferentes temas relacionados con la zona del Trifinio.

Toda esta participación comunal, organizacional e institucional durante el desarrollo de Diagnostico, fuera de la personal o individual, se pudo lograr mediante dos talleres de consulta a nivel regional celebrados en Esquipulas, Guatemala, del 15 al 16 de febrero; y en La Palma, El Salvador, el 25 Mayo del 2005, además de los contactos hechas directamente con los actores y autoridades locales. Los talleres nacionales, las visitas a organizaciones y a gobiernos locales fueron preparados por los técnicos miembros del Equipo consultor. En el caso de la información para El Salvador, se contó con la información levantada por el CATIE en el Diagnostico del Parque Nacional Montecristo, además de consultas hechas en Metapán y Citalá con las autoridades y miembros de la sociedad civil,

Los gobiernos que comparten la Región del Trifinio crearon en torno al cerro Montecristo, mediante declaración conjunta en el año 1987, la denominada Reserva Internacional de Biosfera “La Fraternidad”. En dicha declaración de Reserva la delimitación de las zonas núcleo, de amortiguamiento y de los usos múltiples se hizo tomando en cuenta los rangos altitudinales del área. Luego de más de 15 años de la Declaración y como parte del esfuerzo por impulsar el manejo efectivo de la Reserva, se ha decidido realizar un estudio para, entre otros aspectos, reconsiderar la zonificación original de la Reserva de la Fraternidad y crear las bases científicas para su manejo adecuado.

Como parte de este esfuerzo, las distintas autoridades de áreas protegidas de los tres países del Trifinio, representadas en el Comité Trinacional de Áreas Protegidas (CTAP), decidieron que la nueva zonificación dé origen a un Área Protegida Trinacional que pasará a llamarse Área Protegida Trinacional Montecristo (APTM), que en su mayor parte coincide con los límites del Parque Nacional Montecristo, PNM, de El Salvador; con la zona núcleo de la Biosfera La Fraternidad en Guatemala y la zona núcleo del PN Montecristo de Honduras. No obstante, aunque pueden darse diferencias entre los límites de la declaratoria original y los de la nueva propuesta, ambos casos se basan y se rigen por el espíritu original de la declaratoria vicepresidencial del año 1987.

Como producto de los estudios preliminares del APTM se sugiere la siguiente zonificación:

País	APTM Propuesta (Ha.)	Zona de Amortiguamiento (Ha.)
El Salvador	4,791	6,927
Guatemala	4,677	17,675
Honduras	4,456	3,752
<b>TOTAL</b>	<b>13,924</b>	<b>28,354</b>

En el Plan de Manejo Integrado se detalla mayor información sobre esta zonificación.

En este Documento de Diagnóstico se alterna la información entre departamentos, municipios y aldeas comprendidas en el APTM y en la zona de amortiguamiento, incluyendo información sobre el grado de pobreza de la población, la escasez de servicios médicos y educativos, además de la limitada estructura organizacional que contribuya con la gestión del desarrollo local.

Se estima que el APTM y su ZA hay una población aproximada de 18,000 habitantes distribuida en forma heterogénea en 101 poblados, en mayor número en el municipio de Concepción Las Minas, Guatemala.

En los municipios de Concepción Las Minas y Esquipulas, en Guatemala, y en Ocotepeque, Honduras, habitan pequeñas agrupaciones de la etnia maya-chortí, aunque es la población ladina la mayoritaria en toda la zona de amortiguamiento del APTM.

Las riquezas más importantes de la región son la diversidad biológica de los ecosistemas y la producción de agua, esto se debe a la importante cobertura de bosque nuboso, cuya zona de vida corresponde a *Bosque Húmedo Montano Bajo*, con temperaturas mínimas que oscilan entre los 6 a 12 °C y precipitaciones dentro del orden de los dos mil milímetros anuales. La topografía de esta región es muy accidentada y con fuertes pendientes; razón por la cual la vegetación se ha conservado casi inalterada.

Todos estos recursos representan una riqueza natural y una potencial fuente de ingresos para los tres países, además de su importancia como zona de recarga del río Lempa, particularmente para El Salvador. En la región se han identificado seis presiones que requieren disiparse en el menor tiempo posible: tala de bosques naturales para expansión de agricultura y ganadería; incendios forestales; técnicas inapropiadas de manejo del suelo y de cultivos en laderas; degradación de recursos maderables y no maderables del bosque; disminución de fauna por destrucción del hábitat; deterioro de la cantidad y calidad de los recursos hídricos.

# TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	<b>1</b>
1.1	Ubicación.....	1
1.2	Extensión Geográfica.....	1
1.3	Población.....	1
1.4	Características Pluriculturales.....	2
1.5	Características Socioeconómicas.....	3
1.6	Grandes Descriptores Paisajísticos y de Recursos Naturales .....	3
<b>2</b>	<b>MARCO LEGAL Y POLITICAS DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS</b> .....	<b>3</b>
2.1	Tratados y Convenios Internacionales.....	3
2.2	Antecedentes Regionales.....	5
2.3	El Salvador .....	5
2.3.1	Constitución política .....	5
2.3.2	Política Nacional de Medio Ambiente.....	6
2.3.3	Política de Áreas Naturales Protegidas .....	6
2.3.4	Ley del Medio Ambiente.....	7
2.3.5	Ley de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento .....	7
2.4	Guatemala .....	8
2.4.1	Constitución Política.....	8
2.4.2	Política Nacional de Medio Ambiente.....	8
2.4.3	Política de Áreas Protegidas.....	8
2.4.4	Ley de Medio Ambiente .....	8
2.4.5	Ley de Áreas Protegidas.....	9
2.5	Honduras .....	10
2.5.1	Constitución política .....	10
2.5.2	Política Nacional de Medio Ambiente.....	10
2.5.3	Política de Áreas Protegidas.....	11
2.5.4	Ley General del Ambiente.....	11
2.5.5	Legislación concerniente a las áreas protegidas.....	12
2.6	Marco Legal y de Políticas y sus Implicaciones en el Manejo.....	13
2.7	Proyectos Presentes en la Zona.....	15
2.7.1	Programa Binacional de Desarrollo Fronterizo Honduras-El Salvador .....	16
2.7.2	Proyecto Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica, en la Región del Trifinio (PRODERT) .....	16
2.7.3	Programa Trinacional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del Río Lempa (PTCARL).....	18
2.7.4	ECOSERVICIOS .....	19
2.7.5	Proyecto Piloto de Consolidación y Administración de Tierras en Áreas Protegidas de El Salvador .....	20
2.7.6	Mejoramiento de la Efectividad de Manejo de la Reserva de la Biosfera Maya.....	20
2.7.7	Programa Regional de Implementación Participativa de Manejo Integrado de Plagas y Agroforestería con familias productoras de pequeña y mediana escala en el Trifinio .....	21
2.7.8	Desarrollo Sostenible del Medio Ambiente y los Recursos Hídricos de la Cuenca Alta del río Lempa .....	21
2.7.9	Proyecto iniciativa para la promoción de bienes públicos REGIONALES.....	22
2.7.10	Proyecto Regional del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM).....	23
2.7.11	Proyecto Procafé- GEF, BM El Salvador.....	23
2.7.12	Proyecto de Ordenamiento Territorial y protección de microcuencas y áreas protegidas en los departamentos de Ocotepeque, Intlbucá y Colón.....	24

2.7.13	Proyectos GEF en Honduras y en la región.....	25
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS Y CULTURALES .....</b>	<b>27</b>
3.1	Características Generales de la Región .....	27
3.2	Población.....	27
	Recursos humanos .....	29
3.3	Servicios Municipales e Infraestructura .....	29
3.3.1	Vías de comunicación .....	29
3.3.2	Educación .....	29
3.3.3	Salud.....	31
3.3.4	Agua .....	33
3.3.5	Saneamiento .....	34
3.3.6	Situación de UTM / UTI .....	35
3.3.7	Energía Eléctrica .....	36
3.3.8	Telecomunicaciones .....	36
3.3.9	Transporte público.....	36
3.4	Aspectos socioeconómicos .....	36
3.4.1	Actividades productivas .....	36
3.4.2	Cultivo del café.....	39
3.4.3	Turismo.....	40
3.4.4	Pobreza.....	41
3.5	Aspectos étnicos .....	42
3.6	Patrimonio Cultural e Histórico.....	45
3.6.1	Aspectos históricos.....	45
3.6.2	Religión.....	46
<b>4</b>	<b>CARACTERÍSTICAS NATURALES DE LA REGION .....</b>	<b>48</b>
4.1	Geología .....	48
4.2	Fisiografía.....	48
4.3	Cuencas e Hidrografía .....	51
4.4	Suelos.....	57
4.5	Clima .....	57
4.6	Eco-regiones y Zonas de Vida.....	58
4.6.1	Eco-regiones .....	58
4.6.2	Zonas de Vida .....	62
4.7	Biodiversidad .....	64
4.7.1	Ecosistemas y Flora del APTM .....	64
4.7.2	Formaciones Vegetales y Flora.....	66
4.7.3	Especies de la Flora Prioritarias, Endémicas, Indicadoras, y Amenazadas.....	71
4.7.4	Fauna del APTM.....	73
4.7.5	Conservación de especies mamíferos y hábitats importantes.....	83
4.7.6	Corredores Biológicos: conexión y conectividad.....	86
<b>5</b>	<b>UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.....</b>	<b>88</b>
5.1	Capacidad de Uso del Suelo .....	88
5.2	Vulnerabilidad y desastres naturales. ....	89
5.3	Recursos Forestales.....	90
5.3.1	Plantaciones Forestales en el APTM.....	91
5.3.2	Incendios forestales en la zona de influencia del APTM.....	91
5.4	Recursos Hídricos .....	102
5.5	Tenencia de la Tierra. ....	104

5.5.1	Municipio de Metapán.....	128
5.5.2	Municipio de Esquipulas .....	129
5.5.3	Municipio de Concepción Las Minas .....	129
5.5.4	Municipio de Santa Fe.....	130
5.5.5	Municipio de Nueva Ocotepeque.....	131
<b>6</b>	<b>ANÁLISIS DE PRESIONES Y CAUSAS PRINCIPALES DE PROBLEMAS .....</b>	<b>134</b>
6.1	Presión # 1. Tala de bosques naturales para expansión de agricultura y ganadería.....	138
6.1.1	Causas Intermedias.....	138
6.1.2	Causas de Raíz.....	139
6.2	Presión # 2. Incendios Forestales.....	140
6.2.1	Causas intermedias.....	140
6.2.2	Causas de raíz .....	141
6.3	Presión # 3. Producción agrícola-ganadera con técnicas inapropiadas de manejo o en áreas no aptas para la actividad.....	143
6.3.1	Causas intermedias.....	143
6.3.2	Causas de raíz .....	144
6.4	Presión # 4. Extracción de recursos maderables y no maderables .....	145
6.4.1	Causas Intermedias.....	145
6.4.2	Causas de Raíz.....	146
6.5	Presión # 5. Uso consultivo de la fauna.....	147
6.5.1	Causas Intermedias.....	147
6.5.2	Causas de raíz .....	148
6.6	Presión # 6. Disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos domésticos e industriales.....	148
6.6.1	Causas Intermedias.....	149
6.6.2	Causas de Raíz.....	150
<b>7</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>152</b>

## LISTA DE CUADROS

<b>CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN EN EL APTM Y ZONA DE AMORTIGUAMIENTO (ZA).....</b>	<b>1</b>
<b>CUADRO 2. PORCENTAJE DEL APTM Y ZONA DE AMORTIGUAMIENTO CON RESPECTO AL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS POR PAÍS.....</b>	<b>14</b>
<b>CUADRO 3. VINCULACIÓN DEL APTM CON PROYECTOS EN EJECUCIÓN EN LA REGIÓN. ....</b>	<b>26</b>
<b>CUADRO 4. POBLACIÓN ESTIMADA EN EL APTM Y ZONA DE AMORTIGUAMIENTO POR 28 MUNICIPIOS. ....</b>	<b>28</b>
<b>CUADRO 5. POBLACIÓN ESTUDIANTIL, MAESTROS Y ESCUELAS EN EL APTM Y ZONA DE AMORTIGUAMIENTO .....</b>	<b>31</b>

<b>CUADRO 6. PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN ORO Y VALOR EN EL APTM .....</b>	<b>40</b>
<b>CUADRO 7. ZONAS DE VIDA PRESENTES EN EL APTM (SEGÚN HOLDRIDGE). .....</b>	<b>63</b>
<b>CUADRO 8. ESPECIES DOCUMENTADAS PARA LA CIENCIA POR PRIMERA VEZ Y PRESENTES EN EL APTM.....</b>	<b>73</b>
<b>CUADRO 9. ANFIBIOS EN EL APTM .....</b>	<b>74</b>
<b>CUADRO 10. RESUMEN DE FAMILIAS REPTILES DEL APTM .....</b>	<b>76</b>
<b>CUADRO 11. ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES ENDÉMICOS EN GUATEMALA, HONDURAS Y EL SALVADOR.....</b>	<b>77</b>
<b>CUADRO 12. RESUMEN DE ESPECIES DE AVIFAUNA SEGÚN HÁBITAT DE OCURRENCIA.....</b>	<b>79</b>
<b>CUADRO 13. ESPECIES DE FAUNA VERTEBRADA EXISTENTES ENTRE 1400 A 2400 M.S.N.M EN EL APTM .....</b>	<b>84</b>
<b>CUADRO 14. REGISTRO ANUAL DE INCENDIOS EN TRES PAÍSES DE C.A.1998-2003 92</b>	
<b>CUADRO 15. ÁREAS AFECTADAS POR INCENDIOS FORESTALES EN TRES PAÍSES DE C.A.....</b>	<b>99</b>
<b>CUADRO 16. RESUMEN USO DEL SUELO EN CUENCA DEL RÍO LEMPA.....</b>	<b>100</b>
<b>CUADRO 17. COMPARACIÓN DE PÉRDIDA DE LA VEGETACIÓN Y AUMENTO DE ÁREAS DE PASTIZALES- CUENCA DEL RÍO LEMPA Y REGIÓN TRIFINIO.....</b>	<b>101</b>
<b>CUADRO 18. RESUMEN DE PROPIETARIOS Y EXTENSIONES DE TIERRA POR PAÍS. 104</b>	
<b>CUADRO 20. RESUMEN AMENAZAS Y CAUSAS DE RAÍZ .....</b>	<b>151</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	
<b>FIGURA 1 MAPA TOPOGRÁFICO Y LÍMITES DEL APTM. ....</b>	<b>50</b>
<b>FIGURA 2. MAPA DE SUBCUENCAS PRIORIZADAS PARA EL PTCARL. ....</b>	<b>55</b>
<b>FIGURA 3. MAPA DE ECOREGIONES DEL APTM.....</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 4. MAPA DE ZONAS DE VIDA PRESENTES EN EL APTM. ....</b>	<b>63</b>

<b>FIGURA 5. MAPA DE ECOSISTEMAS DEL APTM. ....</b>	<b>67</b>
<b>FIGURA 6. BOLITOGLOSSA HEIROREIAS, SALAMANDRA ENDÉMICA DEL APTM. ....</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA 8 TENENCIA DE LA TIERRA EN EL APTM. 1995. ....</b>	<b>106</b>
<b>FIGURA 9. MAPA DE PRESIONES SOBRE LOS RECURSOS NATURALES DEL APTM. ....</b>	<b>136</b>

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO 1</b>	<b>LA IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN Y LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL ÁREA PROTEGIDA TRINACIONAL MONTECRISTO</b>
<b>ANEXO 2</b>	<b>IMPORTANCIA DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES: UN APORTE PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA PROTEGIDA TRI-NACIONAL MONTECRISTO</b>
<b>ANEXO 3</b>	<b>FICHAS DE PROYECTOS PRESENTES EN LA ZONA DEL TRIFINIO Y OTROS PROYECTOS NACIONALES Y REGIONALES</b>
<b>ANEXO 4</b>	<b>CUADROS Y FIGURAS</b>

## LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<b>ADIPPE</b>	Asociación de Desarrollo Integral para Esquipulas
<b>ANDA</b>	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados
<b>ANP</b>	Área Natural Protegida
<b>APTМ</b>	Área Protegida Trinacional Montecristo
<b>ASOVICODE</b>	Asociación Victoria para el Desarrollo
<b>ATRIDEST</b>	Asociación Trinacional para el Desarrollo Sostenible
<b>CARE</b>	Cooperativa Americana de Remesas del Exterior
<b>CARL</b>	Cuenca Alta del Río Lempa
<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
<b>CBM</b>	Corredor Biológico Mesoamericano

<b>CCAD</b>	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
<b>CCD</b>	Convenio de Lucha Contra la Desertificación
<b>CESSA</b>	Cementos de El Salvador S.A.
<b>CIEF</b>	Centro de Información y Estadísticas Forestales
<b>CITIES</b>	Convenio Sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna
<b>COHDEFOR</b>	Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
<b>CONALFA</b>	Comité Nacional de Alfabetización
<b>CONAMA</b>	Comisión Nacional de Medio Ambiente
<b>CONAP</b>	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
<b>CRICH</b>	Consejo Regional Indígena Chortí
<b>CTPT</b>	Comision trinacional del plan trifuinio
<b>CTAP</b>	Comité Trinacional de Áreas Protegidas
<b>DGEA</b>	Dirección General de Economía Agropecuaria
<b>DIBIO</b>	Dirección General de Biodiversidad
<b>ESNACIFOR</b>	Escuela Nacional de Ciencias Forestales
<b>GEF</b>	Global Environment Facility (Fondo Mundial del Medio Ambiente)
<b>ha.</b>	Hectáreas
<b>ICCON</b>	Instituto Científico Comercial Metapáneco
<b>INA</b>	Instituto Nacional Agrario
<b>INAB</b>	Instituto Nacional de Bosques
<b>INAFOR</b>	Instituto Nacional Forestal
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística
<b>INFOM</b>	Instituto de Fomento Municipal
<b>IRAS</b>	Infecciones Respiratorias Agudas
<b>ISSS</b>	Instituto Salvadoreño de Seguridad Social

<b>INTA</b>	Instituto de Transformación Agraria
<b>MAGA</b>	Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación
<b>MARN</b>	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
<b>MINED</b>	Ministerio de Educación
<b>NOAA</b>	National Oceanic and Atmospheric Administration
<b>PAES</b>	Programa Ambiental de El Salvador
<b>PANAVIS</b>	Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre
<b>PAPS</b>	Proyecto de Apoyo y Protección en Salud
<b>qq</b>	Quintales (unidad de peso=100 libras)
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PINFOR</b>	Programa de Incentivos Forestales
<b>PNM</b>	Parque Nacional Montecristo
<b>PROCEDAMO</b>	Concientización Y Educación Ambiental En El Ámbito Local Y Cuencas Seleccionadas
<b>PRODERT</b>	Proyecto de Desarrollo Rural sostenible de zona de fragilidad Ecológica de la Región Trifinio
<b>PTCARL</b>	Programa Trinacional de la Cuenca Alta del Río Lempa
<b>SAG</b>	Secretaria de Agricultura y Ganadería
<b>SANP</b>	Sistema de Áreas Naturales Protegidas
<b>SICAP</b>	Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas
<b>SIEE</b>	Sistema Integrado de Estadísticas Educativas
<b>SINAPH</b>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras
<b>SINIA</b>	Sistema de Nacional de Información Ambiental
<b>TELGUA</b>	Telecomunicaciones de Guatemala
<b>UICN</b> za)	The World Conservation Union (Union Mundial para la Naturale-

<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura
<b>UNIPESCA</b>	Unidad de Pesca y Acuicultura
<b>USGS</b>	Servicio Geológico de los Estados Unidos
<b>UTI</b>	Unidades Técnicas Intermunicipales
<b>UTM</b>	Unidades Técnicas Municipales
<b>VS</b>	Vigilante de Salud
<b>ZA</b>	Zona de Amortiguamiento

# 1 DESCRIPCION GENERAL

## 1.1 Ubicación

El Área Protegida Trinacional Montecristo (APTМ) se ubica en la montaña o cerro del mismo nombre, compartida por las repúblicas de El Salvador, Guatemala, y Honduras. Políticamente se divide en los municipios de Metapán en el departamento de Santa Ana, y Citalá en el departamento de Chalatenango, El Salvador; Concepción Las Minas y Esquipulas en el departamento de Chiquimula, Guatemala; Santa Fe y Ocotepeque en el departamento de Ocotepeque, Honduras. Geográficamente el APTM se localiza entre los 88°45' y 89°50' de longitud Oeste, y entre los 14°05' y 15°12' de latitud Norte. (Méndez 1999).

## 1.2 Extensión Geográfica

Como parte de los estudios del Diagnóstico y del Plan de Manejo Integrado, se han revisado los límites originales de la Reserva Internacional de la Biosfera “La Fraternidad” para la definición de la APTM.

Mapas producidos durante el presente estudio basados en la información facilitada por el PTCARL, indican que el APTM cubre una extensión 13,924 ha. de las que corresponden a El Salvador 4,791 ha. el 34%; a Guatemala 4,677 ha. que representan el 34% del área; y a Honduras 4,456 ha. equivalentes al 32%. La zona de amortiguamiento propuesta cubre una extensión de 28,353 ha. distribuidas así: 6,927 ha. para El Salvador, 17,675 ha. para Guatemala y 3,752 ha. para Honduras

El APTM tiene una extensión menor a la que consideraba en su momento la Reserva de Biosfera La Fraternidad.

Así, según la Declaratoria de la Reserva Internacional de Biosfera “La Fraternidad”, ésta cubre 59,170 ha. y estaba conformada por una zona núcleo (6,042 ha). entre los 1,800 a 2,418 m.s.n.m; un área de amortiguamiento (24,717 ha.) entre los 1,200 a 1,800 m.s.n.m y un área de uso múltiple (28,415 Ha) por debajo de los 1,200 m.s.n.m

La “Reserva de la Biosfera de la Fraternidad” fue declarada en el año de 1987, definiéndose su área núcleo a partir de los 1800 m.s.n.m.

## 1.3 Población

Según análisis preliminares, la población asentada en la APTM propuesta es de aproximadamente 3 mil habitantes distribuidos en 24 poblados. Para la zona de amortiguamiento se superan los 14 mil habitantes, distribuidos en 77 poblados, totalizando los 18 mil habitantes, los cuales se distribuyen así:

**Cuadro 1.** Distribución de población en el APTM Y zona de amortiguamiento (ZA)

---

Municipio	No. Poblados		Habitantes	
	APT M	Z. A.	APT M	Z.A.
Metapán	*2	*3	1845	2,109
Citalá	*1	*2	220	1,032
Esquipulas	3	22	79	4,896
Concepción las Minas	1	34	120	6,023
Ocotepeque	9	15	117	574
Santa Fe	8	1	912	123
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>77</b>	<b>3,293</b>	<b>14,757</b>

Fuente: Consorcio Norplan, Salvanatura, Probioma, Fundación VIDA

\*Cantones integrados por 1 o mas caseríos

En el APTM la población es eminentemente rural con difíciles condiciones de vida, caracterizada por: altos índices de pobreza, analfabetismo, subempleo, carencia de servicios públicos y saneamiento básico, desnutrición y vías de acceso en mal estado.

#### 1.4 Características Pluriculturales

La población de la región proviene en su mayor parte de los primeros asentamientos coloniales, particularmente alrededor de la exploración minera y de la consolidación de Esquipulas como destino religioso. Su cultura y tradiciones aún mantienen fuertes influencias de la cultura española, manifestándose en la religión, el vestuario, la arquitectura y las costumbres familiares.

Para 1871 la población indígena prácticamente había sido absorbida por el mestizaje, a excepción de los chortí que habían reducido su área a Quetzaltepeque, Jocotán, Camotán en Guatemala y parte de Copan y Ocotepeque en Honduras; poblaciones estas ubicadas en la zona del Trifinio, pero fuera del APTM. Aunque para ese entonces los intereses territoriales de las jóvenes naciones centroamericanas se encontraban más marcados en otras regiones, el área como tal no era objeto de línea fronteriza delimitada, cosa que sucederá hasta las primeras décadas del siglo XX, permitiendo el establecimiento de fuertes lazos comerciales y familiares entre las principales villas. Es en este período que se dan los primeros sembradíos de café, que posteriormente será determinante en la Región.

Al inicio del siglo XX se da el proceso de búsqueda de tierras. Las fincas de café son un factor de expulsión, que a su vez se constituyeron en una de las principales fuentes de trabajo estacional para los campesinos a lo largo del todo el siglo XX. Áreas como la conocida Montaña de las Minas empiezan a recibir sus primeros contingentes poblacionales que avanzan por Metapán, Esquipulas y Concepción las Minas hacia lo que hoy podemos considerar como la zona de amortiguamiento del APTM. Se trata en su mayoría de campesinos ladinos pobres y algunos chortí que ya han perdido su propia cultura o se encuentran en procesos de cambio. En la sección 3.5 (aspectos étnicos y culturales) se describe la situación de la etnia chortí, considerando que el territorio que ocupan está fuera del APTM. La informa-

ción recabada indica que la presencia de este grupo étnico se ubica una sola una comunidad localizada en la zona de amortiguamiento.

### **1.5 Características Socioeconómicas**

Estas características son analizadas en capítulos posteriores. Las escasas opciones económicas, aunadas a la ausencia de flujo de información y de oportunidades empresariales y comerciales, limitan el desarrollo de la región; por ello, y pese a las ventajas comparativas que existen en la zona para lograr un mayor grado de desarrollo socioeconómico, para la mayoría de la población no hay más opción que practicar una agricultura de subsistencia en zonas de ladera sin las debidas técnicas de conservación, lo que va en desmedro de los recursos naturales.

### **1.6 Grandes Descriptores Paisajísticos y de Recursos Naturales**

El APTM lo conforma un bosque nuboso que se desarrolla sobre una topografía muy irregular compuesta de pendientes que oscilan entre el 30 y el 45 %. La región del Trifinio se define por las siguientes unidades de vegetación: (i) Bosque Nublado; (ii) Bosque de Transición; (iii) Bosque Mixto de Pino y Roble; (iv) Bosque Seco Sub-Tropical; y (v) Bosque Húmedo Sub-Tropical (Hernández, 1999).

El área del APTM es parte de un complejo de sistemas de drenaje muy importante para la conservación y aprovechamiento de recursos hidrobiológicos, como son los ríos Angue y Lempa; el lago de Güija; la laguna de Metapán; las lagunetas Clara, Verde y Teconalá (PNODT 2004, Catalogo de Espacios Naturales) en El Salvador. Se concluye que el aporte hidrológico del APTM para la cuenca del río Lempa es significativo pues el APTM es parte de la cuenca alta.

El área tiene importancia para la conservación a nivel global, regional y local debido a sus características naturales ya mencionadas más arriba y a la diversidad biológica de sus ecosistemas (Anexo 2). A todo esto hay que agregar que el área es sitio de descanso para las aves migratorias que vuelan entre los hemisferios norte y sur, lo que significa que estos fragmentos de bosque tienen un efecto importante sobre la biodiversidad, mucho más allá de las fronteras centroamericanas, afectando a los ecosistemas del norte y del sur de América.

## **2 MARCO LEGAL Y POLITICAS DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS**

### **2.1 Tratados y Convenios Internacionales.**

Los tres países ligados al manejo del APTM han ratificado la mayor parte de los convenios y tratados internacionales relativos a la conservación de la biodiversidad, haciendo suyos los principios y prácticas del derecho internacional.

A continuación se enumeran algunos de los principales convenios ratificados y relevantes para el manejo del área trinacional, que no se describen exhaustivamente

pues son herramientas de amplio uso por parte de las instituciones de Estado ligadas al manejo del APTM:

1. Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB)
2. Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
3. Convenio de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en particular en África (CCD)
4. Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)
5. Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural
6. Convención Ramsar.

No obstante, por su interés trinacional, se describen los tratados y convenios regionales siguientes:

- Convenio Constitutivo Centroamericano para la Protección del Ambiente.- Ratificado. Mediante este convenio se crea la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) encargada, entre otras cosas, de formular las estrategias para promover el desarrollo ambientalmente sostenible de los países del área.
- Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. Tiene por objetivo valorar y proteger el patrimonio natural de la Región; promover entre los países centroamericanos la búsqueda y adopción del desarrollo sostenible a fin de garantizar la utilización óptima de los recursos naturales del área, el control de la contaminación y el restablecimiento del equilibrio ecológico.
- Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central- Este convenio reafirma la soberanía de los Estados en cuanto a las formas de conservación y aprovechamiento de los recursos biológicos, en el entendido de que tales prácticas se harán bajo el concepto de desarrollo sostenible. También se crea el Sistema Internacional de Áreas Protegidas para la Paz, constituido por 10 áreas limítrofes con características ecológicas importantes siendo ellas:
  - Reserva de la Biosfera La Fraternidad (El Salvador, Guatemala, Honduras)
  - Golfo de Honduras (Belize, Guatemala, Honduras)
  - Golfo de Fonseca (El Salvador, Honduras, Nicaragua)
  - Reserva río Coco (Honduras y Nicaragua)
- Convenios Regionales sobre Cambios Climáticos.- Se plantea un fortalecimiento a los servicios meteorológicos e hidrometeorológicos de los Estados partes, mediante un plan de acción iniciado en 1993 para concluir en el 2005. Para se crea

el Consejo Centroamericano de Cambios Climáticos como un ente asociado al CCAD, integrado por los Directores de los Servicios Meteorológicos del istmo centroamericano, teniendo entre sus principales tareas uniformar las políticas vinculadas a la materia.

## 2.2 Antecedentes Regionales

Desde 1986 los gobiernos de Guatemala, El Salvador y Honduras comenzaron la ejecución del Plan Trifinio con el propósito de desarrollar integralmente esta parte de las regiones fronterizas de los tres países. A partir de esta fecha los tres gobiernos han continuado erogando recursos financieros provenientes de donaciones y de préstamos para impulsar el desarrollo sostenible de la Región. Se destacan el Programa Trinacional de la Cuenca Alta del río Lempa (PTCARL), en ejecución, y el Proyecto Piloto Trifinio, ejecutado con el apoyo de la Unión Europea en 17 municipios de la Región, iniciado en 1992 y finalizado en 1999.

El establecimiento del Corredor Biológico Mesoamericano, constituido por la interconexión de las áreas protegidas de cada país, es otra iniciativa integracionista de los Gobiernos centroamericanos.

La Declaratoria de Reserva de la Biosfera La Fraternidad en 1987 ha facilitado la realización de estudios a fin de contar con los insumos necesarios para la formulación de proyectos que beneficien tanto a las comunidades asentadas en la región, como a sus recursos naturales.

En la región del Trifinio también se cuenta con el Comité Trinacional de Áreas Protegidas (CTAP) como una instancia técnica-asesora trinacional conformada por las instituciones estatales relacionadas con el manejo y protección de las áreas protegidas; sus integrantes participan en la toma de decisiones atinentes a la conservación y manejo de áreas protegidas de la Región del Trifinio y del APTM en particular.

## 2.3 El Salvador

### 2.3.1 *Constitución política*

Dice la Constitución política salvadoreña, con vigencia a partir del 20 de diciembre de 1983, en su Título V, Orden económico; Artículo. 117.- Es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible.

Se declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional, restauración o sustitución de los recursos naturales en los términos que establezca la Ley.

Se prohíbe la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.

### 2.3.2 *Política Nacional de Medio Ambiente*

La Política Nacional de Medio Ambiente es un conjunto de estrategias, principios y acciones, emitida por el Consejo de Ministros y realizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales; tiene como objetivo fundamental orientar la conducta de la población hacia la búsqueda y consolidación del desarrollo sostenible por medio de una gestión ambiental que armonice el desarrollo económico con la protección del medio ambiente y los recursos naturales, mejorando así la calidad de vida de todos los habitantes.

Esta política cuenta con trece grandes principios, siendo el primero que “Todos los habitantes tienen derecho a un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado”. Es obligación del Estado tutelar promover y defender este derecho de forma activa y sistemática como requisito para asegurar la armonía entre los seres humanos y la naturaleza.

La Política Nacional del Medio Ambiente, en sus lineamientos de política y objetivo estratégico del recurso de diversidad biológica, establece el integrar el corredor biológico nacional y las zonas de amortiguamiento en apoyo a la conservación de las áreas naturales, a manera de contribuir al establecimiento del Corredor Biológico Mesoamericano.

### 2.3.3 *Política de Áreas Naturales Protegidas*

La Política de Áreas Naturales Protegidas se promulgó en junio de 2002. Dicho documento normativo contiene los lineamientos para el manejo sostenible de las áreas naturales, logrando que sus beneficios trasciendan a la sociedad salvadoreña y se compartan equitativamente (Decreto Ejecutivo No. 69, 2002).

Esta política retoma los tres macro principios de la Política Nacional de Medio Ambiente: el equilibrio dinámico, la responsabilidad compartida y el interés social, que a su vez desarrollan los principios relativos a cada uno de ellos.

Además, contiene el planteamiento de sus objetivos general y específicos y los lineamientos generales de política que abordan un conjunto de directrices dentro de los aspectos del marco legal e institucional, gestión de las áreas naturales protegidas, participación social y los instrumentos de mercado.

El trabajo en la gestión de áreas protegidas en El Salvador ha adolecido de voluntad política para conformar un Sistema de Áreas Naturales Protegidas debidamente legalizado, con presupuesto asignado y con un contingente técnico adecuado. En vista de lo anterior, la conservación de zonas determinadas se ha dado no por la conservación por sí, sino más bien porque estas zonas no eran aptas para ningún tipo de actividad productiva y por lo mismo no era viable mantenerlos dentro de dicha visión.

Actualmente, sólo tres áreas cuentan con decreto de creación, siendo el Parque Montecristo uno de ellos, creado mediante Decreto 53 del 19 de noviembre de 1987 con el área de la hacienda San José.

### 2.3.4 *Ley del Medio Ambiente*

Contempla la creación del sistema nacional de áreas naturales protegidas, constituido por todas las áreas creadas anteriormente, delegando al Ministerio la responsabilidad de velar por la aplicación de los reglamentos y formular las políticas, planes y estrategias de conservación y manejo sostenible de estas áreas, promover y aprobar planes y estrategias para su manejo y administración y dar seguimiento a la ejecución de los mismos. Los objetivos del sistema nacional de áreas protegidas son entre otros conservar las zonas, proveer y fomentar opciones para el estudio científico y educación ambiental, así también oportunidades para la recreación y el turismo. También señala la importancia de conservación de éstas áreas por su aporte hídrico, así como otros servicios ambientales como fijación de carbono, contribución a la estabilización del clima y aprovechamiento sostenible de energía. (Título IX, Capítulo único, artículo 78 y 79 Ley de Medio Ambiente El Salvador, DIARIO OFICIAL República de El Salvador, América Central TOMO No. 339, NUMERO 79, San Salvador Lunes 4 de Mayo de 1998)

### 2.3.5 *Ley de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento*

El Salvador actualmente cuenta con una normativa para el establecimiento y manejo de las Áreas Naturales Protegidas. En el pasado la base legal era la Ley Forestal de 1973, que regulaba mediante dos artículos lo relacionado a parques nacionales y reservas equivalentes. Dichos artículos dieron vida a los únicos parques nacionales (Montecristo y El Imposible). A su vez, se cuenta con la declaratoria del Área Natural Protegida Laguna El Jocotal, declarada por la Asamblea Legislativa.

A pesar de las iniciativas descritas anteriormente, es necesario contar con una legislación que de las pautas para el establecimiento y manejo de las Áreas Naturales Protegidas. Esta normativa debe buscar que el financiamiento y la administración de las Áreas Naturales se realicen de manera ágil y oportuna haciendo que sus efectos positivos trasciendan a las comunidades vecinas. Estas comunidades deben ser parte activa en las diferentes actividades que se desarrollen, adoptando actitudes de cooperación, coordinación y de complemento con la autoridad competente, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

El MARN ha formulado el Anteproyecto de Ley de Áreas Naturales Protegidas como un proceso de participación de los diferentes sectores de la sociedad civil, académica y del Estado. Los contenidos de este anteproyecto plasman las particularidades de desarrollo del país y sus limitantes en torno al tema. En su estructura posee capítulos como: “Del Sistema de Áreas Naturales Protegidas”, “Del Manejo de las Áreas Naturales Protegidas”, y “Del Régimen Económico y Financiero” en los cuales se establece el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP) y da las pautas jurídicas para su manejo y financiamiento.

El citado documento fue aprobado por la Asamblea Legislativa; mediante Decreto Legislativo N° 579, de fecha 13 de enero de 2005 y publicado en el Diario Oficial N° 32, Tomo N° 366, del 15 de febrero de 2005. De igual manera el MARN se encuentra en proceso de formulación del anteproyecto de Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas que será sujeto de aprobación por parte del Órgano Ejecutivo.

La promulgación y aplicación adecuada de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, representa uno de los factores que favorece el manejo sostenible de las áreas naturales protegidas. A su vez, el nivel de coordinación entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el MARN de las actividades en las zonas de amortiguamiento fuera de las áreas protegidas es crucial. La actual Ley Forestal fomenta la producción forestal; mientras que el anteproyecto de la Ley de áreas protegidas, se enfoca a la conservación y uso sostenible de éstas. En este sentido, será importante lograr el establecimiento de normas entre dicha carteras de Estado con el fin de lograr objetivos comunes para el manejo de zonas de amortiguamiento.

## 2.4 Guatemala

### 2.4.1 *Constitución Política.*

La Constitución Política de Guatemala, reformada por el Acuerdo Legislativo No. 18-93 del 17 de Noviembre de 1993, dice en su Título II, Derechos humanos; Capítulo II, Derechos sociales; Sección segunda, Cultura; Artículo 64, Patrimonio natural. *Se declara de interés nacional, la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.*

### 2.4.2 *Política Nacional de Medio Ambiente*

En este sentido, la política del Estado de Guatemala en cuanto a la participación ciudadana y de la sociedad civil organizada, extendida también su participación a la materia ambiental, se ve reflejada en la “Política Nacional y estrategias para el fortalecimiento del SIGAP” (Godoy y Gálvez 1999) y el Plan Estratégico Institucional del CONAP (Gálvez y Orantes 1999) en donde se reconoce como un eje importante y prioritario, que se ve reflejado en el establecimiento y puesta en marcha de la política de co-administración, lo mismo que en la reactivación durante el 2004 de la mesa de co-administradores y en la elaboración de criterios técnicos para facilitar dicha participación (Ortiz 1999).

### 2.4.3 *Política de Áreas Protegidas*

Guatemala tiene una serie considerable de instrumentos de política y estrategias aprobados en el pasado reciente, instrumentos que deben tomarse en cuenta dado su carácter oficial, destacándose la Política de Asentamientos Humanos en Áreas Protegidas; las Herramientas de Gestión Ecoturística en Áreas Protegidas; Política Marco de los Productos Forestales no Maderables; Participación de la Sociedad Civil en Áreas Protegidas, por mencionar algunos de los más relevantes.

### 2.4.4 *Ley de Medio Ambiente*

La ley de protección y mejoramiento del medio ambiente fue promulgada el 5 diciembre de 1986, mediante Decreto 68-86, tiene como objetivo velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población. Define como órgano encargado de aplicar la ley a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, quien depende directamente

de la Presidencia de la Republica y teniendo como funciones asesorar y coordinar todas las acciones relacionadas con la formulación y aplicación de la política nacional, para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente.

Con relación a las áreas protegidas la ley en su artículo 19 prevé la reglamentación para el establecimiento de un sistema de áreas de conservación a fin de salvaguardar el patrimonio genético nacional, protegiendo y conservando los fenómenos geomorfológicos especiales, el paisaje, la flora y la fauna.

(Documentos Básicos de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de Guatemala (CONAMA) <http://www.ecouncil.ac.cr/centroam/conama/ley.htm> )

#### 2.4.5 *Ley de Áreas Protegidas*

La Ley de Áreas Protegidas (Decreto Legislativo 4-89) establece que es el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) la institución encargada de la administración, el manejo de las áreas protegidas y la vida silvestre a nivel nacional; se dictan las normas y procedimientos para su creación y manejo; no obstante, se asume que es el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación por medio del Instituto Nacional de Bosques (INAB) (institución que actualmente cumple con las funciones del desaparecido INAFOR), quien es el que teórica y legalmente debiera estar al frente de la co-administración y co-manejo del área, con el apoyo directo del CONAP.

La porción guatemalteca del APTM se reconoce como Reserva de La Biosfera la Fraternidad; fue creada por medio del Acuerdo Gubernativo N° 939-87 con el fin de conservar el bosque nuboso que se encontraba entre las fronteras de El Salvador, Guatemala y Honduras. Esta área se consideró importante dadas sus características naturales, sobresaliendo la producción de agua, que beneficia a muchas comunidades en los tres países. Dicha declaratoria fue ratificada dos años después con la emisión de la Ley de Áreas Protegidas, en donde se la reconoce como un área de protección especial en función de la poca presencia institucional establecida hasta ese momento.

La responsabilidad de la creación y administración del área en Guatemala se delegó en el Ministerio de Agricultura por medio del Departamento de Parques Nacionales y Vida Silvestre, del desaparecido Instituto Nacional Forestal (INAFOR).

Hay que señalar que para la declaración del Área Protegida no se realizó ningún estudio técnico como demanda la ley actualmente, pues en ese entonces no existía ningún tipo de legislación que orientara el proceso. Hasta la fecha el área protegida tampoco cuenta con su respectivo Plan Maestro pues nunca se ha manejado como tal (Castro, comunicación personal). Debido a la forma en que se declaró el área, no se tomó en cuenta la opinión de los diferentes actores locales (comunidades, municipalidades, gobernación, etc.) sino que fue una simple imposición.

La categoría de manejo definida para el área de Guatemala es de Reserva de Biosfera, categoría que hasta la fecha puede considerarse adecuada. Sin embargo sería importante que se realizara una evaluación técnica para considerar si cumple con la categoría de manejo establecida, o si es necesario considerar la posibilidad

de cambiar de categoría de manejo o confirmar la asignada por Decreto; esto con el propósito de brindarle al área el soporte técnico y legal que permita definir claramente los objetivos de manejo de la misma.

Con anterioridad se consideraba que la administración y manejo de las áreas protegidas no estaban ligadas al desarrollo de las comunidades, mas, sin embargo, su manejo es cada vez más dinámico y considerado de especial interés, pues las áreas protegidas cumplen un papel preponderante dentro del crecimiento y desarrollo de las comunidades que se benefician directa o indirectamente de ellas (CONAP 1999).

## 2.5 Honduras

### 2.5.1 *Constitución política.*

La Constitución política hondureña del 11 de enero de 1982, tiene dos disposiciones en materia de medio ambiente y recursos naturales. Dice en su Título III, de las Declaraciones, derechos y garantías Capítulo VII, de la Salud; Artículo 145.- Se reconoce el derecho a la protección de la salud.

El deber de todos participar en la promoción y preservación de la salud personal y de la comunidad.

El Estado conservará el medio ambiente adecuado para proteger la salud de las personas.

En el Título VI, del Régimen económico; Capítulo I, del Sistema económico; Artículo 340. - Se declara de utilidad y necesidad pública, la explotación técnica y racional de los recursos naturales de la Nación.

El Estado reglamentará su aprovechamiento, de acuerdo con el interés social y fijará las condiciones de su otorgamiento a los particulares.

La reforestación del país y la conservación de bosques se declara de conveniencia nacional y de interés colectivo.

### 2.5.2 *Política Nacional de Medio Ambiente*

La política hondureña concerniente al medio ambiente se basa en la Constitución de 1982, que es de tipo rígido. Esta legislación tiene como característica la emisión de leyes que requieren de reglamentos para aplicarlas, facilitándose así sus modificaciones cuando sean necesarias. En materia de recursos naturales, como se indica arriba, el Artículo 340 de la Constitución hace referencia al valor económico de los recursos naturales, justificando así la participación del Estado en la racionalización, mediante su potestad reguladora para garantizar el acceso a ellos de forma equitativa. Esta disposición constitucional se ha desarrollado por medio de instrumentos internacionales ratificados, leyes secundarias, generales y especiales, reglamentos y resoluciones que constituyen un marco normativo de amplias dimensiones. Igualmente, la política se concreta en la emisión del Decreto 104-93, Ley

General del Ambiente y sus reformas, además de otras leyes complementarias: Ley de ordenamiento territorial; Ley de agua y saneamiento; etc.

### 2.5.3 *Política de Áreas Protegidas.*

Honduras ratifica en 1995 el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), asumiendo, entre otros, los compromisos de elaborar estrategias, planes y programas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, que contengan las medidas establecidas en el CDB que sean pertinentes para el país, con el fin de incorporarlas a las políticas sectoriales e intersectoriales. En lo pertinente a la diversidad biológica la competencia legal y administrativa está compartida entre las Secretarías de Agricultura y Ganadería, SAG, y la de Recursos Naturales y Ambiente, SERNA. Esta última coordina las actividades de conservación y protección de la diversidad biológica, contando con el apoyo de otras instituciones con capacidad de ejecución, sean de la administración central, descentralizadas o desconcentradas con competencia en la materia.

En 1997 se crea la Dirección General de Biodiversidad dentro de la Secretaría de Recursos naturales y Ambiente, para dar cumplimiento a diferentes figuras jurídicas internacionales ratificadas por el Gobierno de Honduras relacionadas con la biodiversidad, entre ellas el CDB. En 1998 se formula y gestiona el anteproyecto de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción (ENBPA), con un producto adicional, el Estudio de País, iniciativa que fue financiada por el Fondo Mundial del Medio Ambiente (GEF)

### 2.5.4 *Ley General del Ambiente*

La Ley General del Ambiente fue presentada al Congreso Nacional el 27 de Mayo de 1993 y ésta fue aprobada el 8 de Junio de 1993 a través del Decreto # 104-93. La referida ley señala al gobierno como el responsable de conservar el medio ambiente, para proteger la salud de la población, también declara la necesidad de explotar de una manera técnica y racional los recursos naturales de la nación, procurando su sostenibilidad.

Los objetivos de la Ley son: i) propiciar un marco adecuado que permita formas de explotación compatibles con la conservación y uso racional y sostenible de los recursos naturales y la protección del ambiente en general, ii) establecer los mecanismos necesarios para el mantenimiento del equilibrio ecológico, permitiendo la conservación de los recursos, y el aprovechamiento racional de las especies y los recursos naturales renovables y no renovables, iii) establecer los principios que orienten las actividades de la Administración Pública en materia ambiental, iv) implantar la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), para la ejecución de proyectos públicos o privados potencialmente contaminantes o degradantes, v) promover la participación de la población en las actividades relacionadas con la protección, conservación, restauración y manejo adecuado del ambiente y de los recursos naturales, así como el fomento de la educación e investigación (Titulo I, capítulo II, artículo #9)

Se consideran delitos ambientales toda descarga de contaminantes activos o potencialmente peligrosos, que no haya sido objeto de tratamientos prescritos en las

normas técnicas a la atmósfera, ríos, mares de jurisdicción nacional, o en los cursos o depósitos de aguas continentales o subterráneas. También se considera delito infiltrar al suelo o subsuelo aguas residuales o desechos con las mismas características, que causen o puedan causar la muerte de una o más personas, o grave daño a la salud humana o al ecosistema en general. Se incluye dentro de los delitos ambientales la fabricación, almacenaje, importación, comercialización de sustancias o productos tóxicos o contaminantes; incluyéndose la de alimentos y bebidas. (Título IV, Capítulo II, artículo 92)

Lo concerniente a áreas protegidas la ley apunta que los proyectos turísticos localizados dentro del Sistema Nacional de áreas Naturales Protegidas se ejecutarán respetando los planes de ordenamiento y manejo que se dicten y considerando el desarrollo del ecoturismo como fuente generadora de empleo e ingresos.(Título III, capítulo II, artículo 36,37,38)

La ley contempla restricciones e infracciones administrativas que considera reclusión decretada por autoridad judicial, por la comisión de un delito ambiental, multas cuya cuantía será establecida por el reglamento de la presente ley, clausura definitiva de actividades o instalaciones causantes del daño ambiental, cancelación de permisos, entre otros.(Reglamento general de la Ley de Ambiente, Capítulo IV, artículo 113) ([www.ccad.ws/ecoportal/legislacion](http://www.ccad.ws/ecoportal/legislacion))

#### 2.5.5 *Legislación concerniente a las áreas protegidas.*

En Honduras no hay una legislación que trate sobre las áreas protegidas “per se”, sino que un conjunto de decretos, acuerdos y leyes que se interrelacionan. El mandato legal que dio origen a las áreas protegidas es el Decreto 87-87. Como complemento, la Ley General del Ambiente (Decreto 104-93) creó Sistema Nacional de Áreas protegidas de Honduras (SINAPH) que es una estructura jurídica ya reglamentada, así como también los mecanismos legales para declarar como tal un área protegida.

En lo que a la región del Trifinio concierne, Honduras se enmarcó en las iniciativas de la integración, considerando la importancia nacional de interés colectivo de proteger los bosques nublados por su aporte al desarrollo a las comunidades ubicadas en el área de influencia, declaró al bosque nublado de Montecristo como Parque Nacional a perpetuidad en el artículo 1, numeral 1, contenido en Decreto Legislativo N° 87-87, el 1 de julio de 1987. En ese año se evidenció la preocupación del Gobierno por proteger el área dados los grados de destrucción de los recursos naturales causados por descombros, incendios forestales y cacería irracional, reportados por las autoridades competentes.

El referido Decreto señala en su Artículo 6 que se declara una zona protegida a perpetuidad, cuya área estará comprendida entre el punto más elevado y la cota de 1,800 m.s.n.m, según se establezcan en los estudios respectivos. También el Artículo 6 indica que los propietarios, usuarios y demás derechohabientes de porciones de propiedades comprendidas en la zona protegida a perpetuidad tendrán que sujetarse a las regulaciones y demás disposiciones que para su uso emita la institu-

ción encargada (Administración Forestal del Estado - Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, AFE-COHDEFOR )

El mismo artículo acuerda que estas áreas no podrán ser objeto de transacciones públicas o privadas excepto en los casos que el mismo Estado las autorice con la finalidad de garantizar su preservación.

El Artículo 7 establece como “zona de amortiguamiento” una franja de protección de la zona núcleo, cuyo ancho no será menor de 2 kilómetros o más, contados a partir del anillo inferior de la zona protegida a perpetuidad (zona núcleo). Además, se prohíben los asentamientos humanos, excepto los ya existentes antes de la publicación del Decreto, al igual que todo tipo de actividades (ganadería, minería, descombro, pesca, construcción de carreteras). Finalmente el Artículo 8 considera dentro de la zona de amortiguamiento “zonas de uso especial”, que son todas aquellas áreas intervenidas por el hombre previa la emisión del decreto 87-87; Dichas áreas serán reguladas por un plan de manejo particular para cada una de ellas.

Durante el mes de junio de 1992, mediante acuerdo presidencial N° 1118-92, se instruye a la AFE-COHDEFOR a hacer las gestiones pertinentes para declarar como área forestal protegida la Reserva de Biosfera la Fraternidad, en la que se encuentra entre otras áreas protegidas, el Parque Nacional Montecristo. La iniciativa estaba orientada a incorporar 22 áreas protegidas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH) para contribuir a su desarrollo sostenible.

## 2.6 Marco Legal y de Políticas y sus Implicaciones en el Manejo

El establecimiento formal del área trinacional planteó una serie de retos para lograr su manejo. Siendo desde su inicio una iniciativa inconsulta y con pobre soporte técnico y administrativo, ha causado un arrastre de problemas estructurales que actualmente dificultan su manejo. Entre estos problemas está la pobre presencia institucional por parte de Guatemala y Honduras, la falta de generación de información social, económica y biológica trinacional y la poca o ninguna aplicación de políticas sectoriales, entre otras.

Dentro de esta problemática inicial es El Salvador el que escapa a la mayoría de deficiencias detectadas, toda vez que en ese país el área ha contado con un manejo activo por más de 30 años, iniciado con la compra del área en 1974. Durante ese periodo se ha producido una considerable cantidad de información para la porción salvadoreña del área trinacional.

Por otro lado, es muy distinta la importancia de las áreas protegidas nacionales que integrarían el APTM, dentro de los sistemas nacionales de áreas protegidas de cada uno de los países, esto en parte refleja el compromiso y el grado de atención que las autoridades de cada país puedan brindar a sus respectivas áreas (Cuadro 1)

**Cuadro 2.** Porcentaje del APTM y zona de amortiguamiento con respecto al Sistema Nacional de Áreas Protegidas por país

País	Área (ha.)	Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas		Porcentaje del total de los SINAP
		No. Áreas País	Extensión Total (ha.)	
El Salvador	1,973	3	7,111	27.75
Guatemala	22,351	152	3,244,892	0.69
Honduras	15,929	76	2,220,111	0.72

Fuente: Estimaciones propias

La evolución de manera aislada de los marcos legales y de las políticas ha dado por resultado que la homologación de los conceptos y procedimientos administrativos y técnicos sea compleja y, en algunos momentos, controversial. Actualmente, el área sigue sin contar con presencia institucional por parte de Guatemala y Honduras. Esta falta de presencia genera un problema de gobierno para la administración del área, toda vez que las acciones de los proyectos desarrollados en ella no están enmarcadas y articuladas en una visión de manejo integral del área en cumplimiento de las políticas y legislaciones nacionales y sectoriales.

Conforme a su legislación, cada país le ha dado a su correspondiente sector la categoría de: Parque Nacional (Honduras y El Salvador), y de Reserva de Biosfera (Guatemala). Esto produce *a priori* una condición para el establecimiento de una categoría trinacional que sea accesible y flexible para el manejo integrado del área trinacional.

A la larga, el intentar concordar los conceptos de categorías de UICN y el concepto de Reserva de Biosfera de MAB-UNESCO se vuelve una discusión de carácter académico, cuando lo que necesita el área es una determinación de carácter técnico-operativo.

Lo que se requiere es el establecimiento de un lenguaje único para la zonificación del área incluyendo un acuerdo para definir qué entenderemos por APTM y Zona de Amortiguamiento, puesto que cada uno de los países tiene nombres diferentes y que regulan, de una forma u otra, actividades permitidas o no en función de los objetivos primarios de conservación que tiene cada una de esas zonificaciones.

En esa línea de pensamiento, vale decir que los marcos legales permiten establecer tanto las categorías como las zonificaciones. El obstáculo radica más bien en que se pueda entender el manejo en la práctica y que, independientemente del nombre, la discusión esté centrada en el cumplimiento en cada zona de los requisitos de uso sostenible y conservación, dentro de los objetivos primarios de un área particular.

Además, es necesario recalcar que es evidente la falta de capacidad para la administración nacional por parte de Guatemala y Honduras. Para superar esta deficiencia se requiere la formación de un equipo que incluya un administrador o director del Parque, personal técnico y personal administrativo, guarda parques o guar-

da recursos para aplicar la normativa existente, bajo una orientación preventiva en las fases iniciales y coercitiva en sus fases posteriores de ejecución.

Los marcos legales establecen los mecanismos que los Estados emplean para la administración de sus correspondientes áreas protegidas, identificando tres grandes grupos: administrados directa por el Estado, administración delegada a organizaciones de la sociedad civil (OSC), y administración bajo lineamiento de co-manejo. Así, el tema se torna altamente sensible pues la forma de administrar el área trinacional debe plantear la necesidad y la flexibilidad para dar cabida a esas modalidades de manejo con estricto respeto a la soberanía de cada uno de los países.

Consecuente con lo anterior, El Salvador desea mantener el estado actual del manejo de su área; Guatemala quiere que su área la administren las municipalidades con acompañamiento técnico de otras entidades; Honduras se inclina porque su área sea administrada por una OSC técnica. Así, la estructura para la administración del área trinacional debe tener la apertura para dar cabida a cada una de las posiciones nacionales y a la vez un sistema de gerencia de manera trinacional que sea efectivo y eficaz.

La estructura de la administración del área determina en gran medida la intensidad de participación ciudadana que se permite o aquella que los marcos legales de cada uno de los países obliga, tales como la descentralización y desconcentración del Estado. El sistema administrativo en la parte financiera debe tomar en consideración la posibilidad de obtener fondos GEF, sin perder de vista que el manejo tendrá una duración mayor en tiempo que la intervención de ese financiamiento puntual.

El marco legal y de política en materia de manejo de áreas protegidas de los tres países, así como la realidad institucional en la zona de la APTM, conforman la base sobre la cual se le podrá dar un manejo efectivo. Hasta la fecha y desde la Declaratoria de la Reserva de La Fraternidad los avances en materia de manejo no han prosperado. Esta situación se constituye en una de las **causas de raíz de las presiones** sobre la biodiversidad y el manejo sostenible de los recursos existentes en la zona de Montecristo. Estas se manifiestan fundamentalmente en una débil presencia institucional, poca capacidad de acción de parte de los gobiernos municipales, y la aún incipiente visión Trinacional para el manejo de los recursos naturales. En los capítulos que siguen a continuación, en particular en los capítulos V y VI se discuten con más detalle el tema de las amenazas y las causas estructurales (intermedias y de raíz).

## 2.7 Proyectos Presentes en la Zona

Hay una serie de proyectos e iniciativas en los tres países involucrados en el manejo del APTM que tienen relevancia para el diseño y ejecución del Plan de Manejo del APTM. Son relevantes porque están geográficamente vinculados con el APTM, o bien porque pueden relacionarse con los temas y actividades contemplados en el Plan de Manejo del APTM.

Seguidamente se hace una revisión de algunos de estos proyectos de importancia para el APTM, indicando o sugiriendo en cada uno de ellos los posibles vínculos con los temas y actividades a incluirse en el Plan de Manejo del APTM.

### 2.7.1 *Programa Binacional de Desarrollo Fronterizo Honduras-El Salvador*

Este Programa está relacionado con el manejo del APTM desde el punto de vista geográfico así como temático. Temáticamente se vincula puesto que muchos de los objetivos de este Programa son afines a las actividades que se requieren para el manejo sostenible del APTM.

Entre los objetivos del Programa en los cuales se puede anticipar un vínculo temático con el manejo del APTM y eventualmente con el proyecto GEF, se encuentran los siguientes:

1. Apoyo a la conformación o fortalecimiento de asociaciones de municipios (mancomunidades, micro regiones).
2. Apoyo a iniciativas de intercambio local binacional.
3. Fortalecimiento de comisiones binacionales sectoriales o instancias de integración de nivel intermunicipal, regional, estatal.
4. Incremento de la capacidad de recaudación fiscal y re-inversión de los municipios.
5. Fortalecimiento de procesos o instancias de participación ciudadana
6. Mejoras de procedimientos administrativos y capacidades técnicas de planificación a nivel municipal-mancomunitario.
7. Mejoras en instalaciones y equipamiento de grupos.
8. Apoyo a procesos de ordenamiento territorial.
9. Implementación de iniciativas de manejo de cuencas a nivel intermunicipal y/o binacional.

Geográficamente, este Programa también podría vincularse con el APTM dado que entre los departamentos en los que interviene se menciona a Ocotepeque en Honduras y Chalatenango en el Salvador, cercanos al APTM, mientras que el departamento de Santa Ana no está incluido en dicho Programa.

Las zonas de intervención de este Programa fueron escogidas por presentar condiciones de alta vulnerabilidad y un déficit marcado en cuanto a la calidad y cantidad de agua, reflejado en las altas concentraciones de población, problemas de desequilibrio hídrico, degradación avanzada de recursos y alta concentración de pobreza rural. En el anexo 3, el cuadro "A" resume objetivos, municipios y población beneficiada del Programa.

### 2.7.2 *Proyecto Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica, en la Región del Trifinio (PRODERT)*

Se vincula tanto geográfica como temáticamente con el manejo del APTM. Este sin lugar a dudas es otro proyecto de mucha importancia para el manejo del APTM y surge como consecuencia del deterioro acelerado de los recursos naturales renovables en las áreas semiáridas de fragilidad ecológica de la Región del Trifinio. Para tal efecto, los gobiernos de El Salvador, Guatemala y Honduras dispusieron, mediante la Comisión Trinacional del Plan Trifinio, la creación del Proyecto. Su fina-

lidad es promover el desarrollo rural, la integración y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, procurando de igual manera el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural de la zona.

Temáticamente, el PRODERT se concentra en 4 componentes principales:

#### *Desarrollo de actividades productivas*

- Agricultura en seco
- Riego
- Especies menores
- Ganado bovino y porcino
- Agroforestería productiva
- Conservación de suelos y agua
- Mejoramiento y apertura de caminos

##### *1. Capacitación y organización*

- Capacitación y organización: grupos de productores y juventud rural
- Fortalecimiento: municipalidades, mancomunidades, asociaciones, cajas rurales, grupos comunitarios.

##### *2. Infraestructura para la producción*

- Sistemas de agua (riego, consumo)
- Letrinización
- Fincas integrales
- Estufas mejoradas
- Mejoramiento de viviendas
- Pequeña industria y artesanía

##### *3. Servicios de apoyo a la producción*

- Procesos de comercialización y mercados
- Apoyo crediticio
- Desarrollo empresarial
- Validación y transferencia de tecnología

Analizando la composición de las actividades típicas contempladas por el PRODERT se puede anticipar que su vínculo podría encontrarse más bien con las zonas de amortiguamiento adyacentes al APTM y no tanto con su manejo. Geográficamente, el PRODERT tiene contemplado cubrir, entre otras, zonas en Metapán, Ocotepeque y Esquipulas, pero en localidades ubicadas fuera del APTM.

Cabe mencionar que el PRODERT se sustenta en el desarrollo tecnológico y productivo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, económicas (pequeña empresa y artesanía) e infraestructura; esta última con énfasis en sistemas de riego, caminos vecinales, puentes peatonales, puentes vehiculares, badenes, letrinas lavables, cocinas escolares, estufas ahorradoras de leña y captación de agua para consumo humano y animal. Además, se incluye un componente de capacitación y

organización que vincula tanto a técnicos como a beneficiarios, cuyas necesidades están determinadas en los diagnósticos realizados en las comunidades priorizadas.

Los siguientes son los avances en la ejecución de este Proyecto en los tres países miembros del Plan Trifinio:

- Área de El Salvador: Inicia actividades en el año de 2001 como producto de un préstamo del BCIE por US \$6.97 millones y de US \$2.32 millones de fondos de contrapartida nacional a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Ver Anexo 3, cuadro C para mayor detalle del PRODERT en El Salvador.
- Área de Guatemala: Inició actividades en marzo de 1998, con un préstamo del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) por US \$13.9 millones y una contrapartida nacional de US \$3.8 millones. La Unidad Ejecutora de este proyecto es el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, ente que ha suscrito un convenio de administración de fondos y asistencia técnica con el IICA (Representación en Guatemala). Detalles sobre el PRODERT en Guatemala, así como sus principales actividades son presentadas en el Anexo 3, cuadro B.
- Área de Honduras: En Julio de 2001, el Gobierno de Honduras, por medio de la Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG), presupuestó US \$ 475,000.00 a fin de iniciar una primera fase de ejecución con base en el Convenio de Cooperación suscrito entre la SAG, la representación del IICA en Honduras y la Comisión Trinacional del Plan Trifinio. Mayores detalles pueden ser encontrados en el Anexo 3, cuadro D.

Es importante resaltar que El PRODERT se coordina en cada país a través de las Direcciones Ejecutivas Nacionales de la Comisión Trinacional del Plan Trifinio.

### *2.7.3 Programa Trinacional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del Río Lempa (PTCARL)*

Posiblemente el proyecto de mayor relevancia para el manejo del APTM es el proyecto que actualmente ejecuta la Comisión Trinacional del Plan Trifinio bajo el nombre de: Programa Trinacional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del río Lempa. Su objetivo general es “Disminuir la degradación ambiental y contribuir a combatir la pobreza en la cuenca alta del río Lempa”.

El PTCARL, al igual que el proyecto anterior, también se vincula temática y geográficamente al manejo del APTM, ya que temáticamente, el PTCARL está formado por los siguientes cuatro componentes principales:

#### *COMPONENTE 1: Manejo de los Recursos Naturales Renovables*

Subcomponente 1: Desarrollo, manejo y protección de los recursos naturales renovables;

Subcomponente 2: Infraestructura y saneamiento básico

## *COMPONENTE 2: Prevención y mitigación de desastres*

Subcomponente 1. Intervenciones a nivel de subcuencas.

Subcomponente 2: Prevención, alerta temprana y monitoreo de los fenómenos naturales.

## *COMPONENTE 3: Fomento a la diversificación económica*

Subcomponente 1: Desarrollo empresarial;

Subcomponente 2: Diversificación productiva

## *COMPONENTE 4: Fortalecimiento institucional*

Subcomponente 1: Fortalecimiento a la institucionalidad de integración Trinacional;

Subcomponente 2: Fortalecimiento de los Gobiernos Locales;

Subcomponente 3: Fortalecimiento a las organizaciones sociales con enfoque de género

Observando la composición temática del PTCARL, se deduce que hay áreas temáticas en algunos de los Componentes/Sub-componentes con las que se podría complementar los esfuerzos que se requieren para el manejo del APTM, particularmente mediante el eventual proyecto financiado por el GEF (Componentes 1 y 2). En otros Componentes quizás el vínculo sea más directo con la promoción del desarrollo sostenible de la zona de amortiguamiento del APTM (Componentes 3 y 4).

Desde el punto de vista geográfico, el PTCARL se enfoca en 23 sub-cuencas priorizadas. Para mayor información, en otras secciones de este documento se presentan mapas donde se ve que varias de estas sub-cuencas priorizadas cubren sectores del APTM así como de su zona de amortiguamiento.

El Programa Trinacional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del río Lempa es el producto que constituye la máxima expresión del proceso del Trifinio. El Programa, con un costo total de US\$ 31.3 millones, está siendo financiado con recursos del BID, fondos concesionales del Fondo Nórdico para el desarrollo, recursos de contrapartida de los gobiernos y donaciones de Japón, España, la Agencia Noruega de Cooperación NORAD, y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica, GTZ. El anexo 3, Cuadro E, presenta la ficha técnica del Programa.

### 2.7.4 ECOSERVICIOS

Actualmente el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de El Salvador está gestionando con el Banco Mundial y el GEF un proyecto denominado ECOSERVICIOS (“Environmental Services Project”) por un monto aproximado de US\$ 5 millones para promover la producción y comercialización de servicios ambientales.

Este proyecto puede tener un vínculo temático con el manejo del APTM, pues la sostenibilidad financiera del manejo del APTM es tema relevante. Es de esperar que las actividades que se hagan bajo el auspicio del Proyecto sean también de beneficio para los esfuerzos trinacionales a realizarse en el APTM. Su objetivo es aumentar la producción de servicios ambientales y sentar las bases para una

adopción más extendida del manejo integrado de los recursos naturales en El Salvador. El Proyecto se concentra en dos temas principales: i. Desarrollo de mercados para servicios ambientales; y ii. Fortalecimiento del manejo de áreas protegidas en áreas públicas y sus respectivas zonas de amortiguamiento.

Se pretende que el proyecto provea incentivos para el uso amigable de la tierra; con la biodiversidad en áreas privadas; ayude a consolidar y mejorar el manejo de áreas naturales protegidas consideradas prioritarias (CBM /ES); y fortalezca la capacidad de El Salvador para participar en los mercados internacionales de carbono conservando su biodiversidad. En el anexo 3, cuadro F se resumen los aspectos más relevantes.

Geográficamente, este proyecto no cubre al Parque Nacional Montecristo en El Salvador, por lo que no se vincularía directamente con el APTM.

#### 2.7.5 *Proyecto Piloto de Consolidación y Administración de Tierras en Áreas Protegidas de El Salvador*

Su objetivo principal es consolidar dos áreas protegidas prioritarias en El Salvador mediante el desarrollo de mecanismos para la regularización de las tierras de comunidades al interior y en las cercanías de dos áreas consideradas ecológicamente frágiles.

Este proyecto puede muy bien relacionarse temáticamente con el manejo del APTM pues pretende cubrir temas tales como:

- Fortalecimiento del marco legal e institucional para las áreas protegidas
- Consolidación piloto de áreas protegidas
- Desarrollo sostenible y conservación de áreas protegidas
- Fortalecimiento institucional y capacitación.

Todos los temas anteriores son de la mayor relevancia para el fortalecimiento jurídico e institucional del APTM y pueden aportar importantes sinergias para el eventual proyecto GEF.

La ubicación geográfica de este proyecto aún no está identificada. Las áreas específicas de intervención, así como los mecanismos a proponer para la consolidación de las áreas protegidas se definirán durante la elaboración de los documentos de proyecto. En todo caso, se anticipa que geográficamente este proyecto no estaría relacionado con el APTM.

#### 2.7.6 *Mejoramiento de la Efectividad de Manejo de la Reserva de la Biosfera Maya*

En Guatemala otro proyecto de relevancia temática para el manejo del APTM es el proyecto denominado “Mejoramiento de la Efectividad de Manejo de la Reserva de la Biosfera Maya “. Este proyecto, también impulsado por el Banco Interamericano de Desarrollo, procura utilizar fondos del GEF para: i. Establecer arreglos institucionales necesarios para el manejo efectivo y participativo de la biodiversidad en la RBM; ii. Promover actividades compatibles con la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en la RBM; iii. Apoyar el diseño y aplicación del marco legal re-

gulatorio y a las políticas e instrumentos para el manejo efectivo de la RBM; iv. Fortalecimiento de la generación y uso de la información para el manejo “adoptivo” de la RBM.

Este programa puede vincularse temáticamente con el manejo del APTM, pues identifica acciones e inversiones que permiten la consolidación de la RBM y el aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales, incluyendo el ecoturismo. La sinergia que este proyecto puede brindar al manejo del APTM se concentra fundamentalmente en el intercambio de experiencias y en los avances que se puedan obtener a nivel nacional en materia institucional, regulatoria y legal.

### 2.7.7 *Programa Regional de Implementación Participativa de Manejo Integrado de Plagas y Agroforestería con familias productoras de pequeña y mediana escala en el Trifinio*

Este proyecto fundamentalmente dirigido a fomentar la producción sostenible y la mejora de los ingresos de los agricultores puede vincularse temáticamente al manejo sostenible de la zona de amortiguamiento del APTM, sin embargo no es relevante para su manejo y conservación.

El objetivo principal de este proyecto es contribuir a que grupos de familias productoras de pequeña y mediana escala en la región del Trifinio obtengan una producción más segura y diversificada, mejorando su capacidad de gestión y de toma de decisiones con bases ecológicas y que al mismo tiempo manejen sistemas agrícolas y agroforestales bajo conceptos de Agroforestería y Manejo Integrado de Plagas. Otros objetivos serían:

1. Ampliar la capacidad de las instituciones locales y nacionales en MIP y Agroforestería, para desarrollar más y mejores programas con familias que producen en pequeña y mediana escala.
2. Fomentar el intercambio de conocimientos entre decisores, especialistas, extensionistas y familias rurales.
3. Promover y facilitar la ejecución de actividades específicas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población, así como, la protección, conservación y manejo sostenido de los recursos naturales de la Región del Trifinio.

Para cumplir con estos objetivos se firmó un convenio entre: El Programa Regional para la Implementación Participativa de Manejo Integrado de Plagas (MIP) y Agroforestería (AF) con familias productoras financiado por NORAD, (Proyecto Regional CATIE - MIP/AF) , el ente encargado de tutelar el desarrollo sostenible de la Región Trifinio, Comisión Trinacional del Plan Trifinio, y la instancia que aglutina los institutos de café, Proyecto de Mejoramiento de la Caficultura de Centroamérica (PRO-MECAFE). Información mas detallada se encuentra en el anexo 3, cuadro G.

### 2.7.8 *Desarrollo Sostenible del Medio Ambiente y los Recursos Hídricos de la Cuenca Alta del río Lempa*

Información recabada también hace referencia a la Asociación Internacional de Energía Atómica (IAEA) la cual apoya los esfuerzos realizados bajo el Plan Trifinio a través de un proyecto denominado: "Desarrollo Sostenible del Medio Ambiente y

los Recursos Hídricos de la cuenca alta del río Lempa”. Este proyecto pretende asegurar la sostenibilidad y la calidad de los recursos hídricos de la cuenca alta del río Lempa, la cual cubre los tres países signatarios del Plan Trifinio. Ver anexo 3, cuadro H.

Este proyecto se podría vincular temáticamente al manejo del APTM a través de las actividades de capacitación e investigación en el área de recursos hídricos, los cuales son de mayor relevancia para el APTM.

### 2.7.9 *Proyecto Iniciativa para la Promoción de Bienes Públicos REGIONALES*

El objetivo de este proyecto es desarrollar y promover mecanismos trinacionales para el manejo integrado y sostenible del agua como un Bien Público Regional (BPR) en la Cuenca Alta del Río Lempa. Para alcanzar este objetivo se han definido los siguientes componentes:

- **Generación y Manejo de Información de Recursos Hídricos.** Se desarrollará un sistema de información socio-económica y ambiental, a nivel trinacional de uso intermunicipal e interconectado con las instituciones de los tres países, vinculadas al manejo del agua. La información del sistema se utilizará principalmente para la toma de decisiones en el ámbito local, la educación ambiental y la concientización de la población y los tomadores de decisiones.
- **Formación de Recursos Humanos sobre el Manejo de Recursos Hídricos.** Se apoyará en la formación de recursos humanos locales institucionales (gubernamentales y no gubernamentales) y divulgar información relacionada con el uso racional del agua como un BPR. Incluye educación ambiental y capacitación institucional de recursos humanos en temas vinculados al agua.
- **Fortalecimiento de la Institucionalidad Trinacional para el Manejo del Agua.** Se fortalecerán las capacidades institucionales a nivel trinacional en el tema del uso sostenible del agua. Para ello se realizarán actividades de asesoramiento en aspectos técnicos y legales, que faciliten desarrollar los instrumentos legales municipales en forma armonizada en los tres países, para el manejo del agua.

Este proyecto será ejecutado en un periodo de 36 meses, por la CTPT por medio de su Secretaría Ejecutiva Trinacional, coordinando sus acciones con: El Programa Trinacional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del río Lempa que financia el BID y sus Comités Nacionales de Involucrados (CNI) de los tres países y las ATRIDEST.

También se identifican otras organización que cooperan con el Proyecto, entre ellos: “Desarrollo Sostenible del Medio Ambiente y Recursos de Agua en la Cuenca Alta del río Lempa” (RLA/8/038) de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) Mancomunidad de Municipios de la Cuenca Alta del Río Lempa. Asociaciones de Desarrollo presentes en la región.

El financiamiento del Proyecto se divide en:

BID:	US\$ 830.000
Local:	US\$ 110.100
Total:	US\$ 940.100

Se espera beneficiara a la población ubicada en los 20 municipios que integran la región del Trifinio 8 de ellos en El Salvador, 7 en Guatemala, y 5 en Honduras.

Este Proyecto tiene una vinculación temática y geográfica con el Plan de Manejo del APTM, pues sus objetivos giran alrededor del manejo del recurso hídrico, dentro de zona del Trifinio, ubicándose el APTM como la principal zona de recarga del río Lempa, considerado con el río Motagua y río Ulua , las 3 cuencas importantes de la región. Por otro lado sus componentes prevén acciones consideradas en los programas del Plan de manejo del APTM.

#### 2.7.10 *Proyecto Regional del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM)*

Este proyecto se ejecuta en los tres países a través del las secretarias de estado responsables del manejo y protección de las áreas protegidas: MAG-El Salvador; CONAP-Guatemala; SERNA- Honduras, y es coordinado por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD).

El CBM es un programa regional para desarrollar una estrategia de acción a corto y largo plazos dirigida a fortalecer y consolidar los sistemas nacionales de áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento y corredores biológicos en cada país. Este sistema integrado generará un valor agregado en la conservación de la biodiversidad mayor al que generan las áreas aisladas y fragmentadas (MAG, CA-TIE, PAES)

La amplia visión política del programa CBM tiene varios componentes, siendo uno de ellos la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, pero también hay reconversión productiva, desarrollo social y valoración económica de bienes y servicios ambientales. El proyecto es una parte importante de la iniciativa política dada su cobertura regional. Además, tiene el mandato de los ministros de que no puede reemplazar, suplantar ni sustituir las capacidades institucionales nacionales y en este sentido no realiza inversiones en el terreno o actividades operativas en el campo.

Entre los objetivos del proyecto destacan el fortalecimiento de capacidades, la sustentabilidad económica del CBM, movilización de recursos, pago de servicios ambientales, desarrollo de instrumentos económicos, comunicación y difusión del CBM, apropiación por parte de la sociedad, trabajo con medios de comunicación y la facilitación de la toma de decisiones bajo criterios técnicos sustentados en los sistemas de información de monitoreo regional.

El APTM es una área estratégica considerada en el Programa ya que integra corredores biológicos en los tres países. La coordinación con el Programa regional es de vital importancia para cualquier proyecto a ejecutarse en el APTM por sus características regionales, así como la articulación de las acciones del CBM en el área del APTM.

#### 2.7.11 *Proyecto Procafé- GEF, BM El Salvador*

Ejecutado en El Salvador, el Proyecto se orienta hacia la protección del bosque de cafetal, que representa más del 8% del territorio nacional, con más de 17 mil pro-

ductores y 14 millones de árboles de sombra, 30 millones de jornales para la producción de café y exportaciones por más de 400 millones de dólares.

Para el GEF el Programa se ha convertido en una iniciativa que abarca agricultura y biodiversidad, en tanto que Procafé se ve como un vínculo de unión entre los fines de conservación y producción.

El objetivo del Proyecto se enmarca dentro de la conservación de la biodiversidad crítica, por medio del mantenimiento y mejoramiento del hábitat en las plantaciones de café cultivadas bajo sombra en el CBM, que comprende áreas protegidas. El proyecto se divide en los siguientes componentes: i. servicios de extensión (motivación a los productores cafeteros para entender el nuevo concepto de los otros servicios que proporciona el café), ii. monitoreo biológico y socioeconómico y iii. estudio de mercado de certificación de fincas.

Entre las iniciativas del proyecto se destacan la educación ambiental para generar cambios en actitudes más responsables de la población; estudios de capacitación de carbono; estudios de biodiversidad para la tipificación de agrosistemas de café; y la certificación de fincas para la consecución de sellos verdes. (Memoria 1 Reunión Regional de Proyectos GEF, CBM)

Debido a que en la zona núcleo y de amortiguamiento del APTM se ubican fincas productoras con café, las experiencias generadas en el proyecto PROCAFE, contribuirán a orientar las actividades productivas realizadas por la población, por lo que se considera éste Proyecto con una vinculación en el tema de café.

#### 2.7.12 *Proyecto de Ordenamiento Territorial y protección de microcuencas y áreas protegidas en los departamentos de Ocotepeque, Intibucá y Colón*

La AFE-COHDEFOR se integró como ejecutora del Programa de Tierra en el Tramo II, con un plan de trabajo de Julio a Diciembre del 2002, y un presupuesto de USD 125 mil. Debido a retrasos en la ejecución, el periodo se extendió hasta noviembre del 2003, durante el cual se logró una ejecución física de 95% y un 100% de ejecución financiera.

El proyecto tiene como objetivo general conservar y proteger las microcuencas y las áreas protegidas a través del manejo sostenible con la participación activa de las comunidades, gobiernos locales y demás actores locales para garantizar a largo plazo los bienes y servicios ambientales del bosque en los departamentos de Ocotepeque, Intibucá y Colón.

Como objetivos específicos y para la zona occidental de Honduras, se destaca la demarcación del Parque Nacional Montecristo (PNM) en el departamento de Ocotepeque, con participación activa de actores locales, así como su protección, contando con el apoyo de los gobiernos y actores locales. Otro aspecto dentro de los objetivos es la creación de una base de datos para facilitar el manejo y análisis de información. Entre las actividades previstas se considera la capacitación de los actores locales y COLAP, rotulación de la zona núcleo y zona de amortiguamiento del PNM.

Se prevé la contratación de 2 guarda recursos para el PNM los que estarán adscritos a las municipalidades de Santa Fe y Ocotepeque, y un técnico encargado de manejar éste parque y la Reserva Biológica de Güisayote. Esta meta la plantea la AFE-COHDEFOR como un compromiso adquirido por la institución en el CTAP.

No obstante que el Programa de Tierra finalizó el II tramo en Noviembre del 2003, la AFE-COHDEFOR a pesar del recorte presupuestario del 2004 a través de las Direcciones Regionales y Unidades Ejecutoras, ha continuado con el seguimiento de actividades para iniciar el proceso en otras microcuencas y en los planes de acción de las que fueron declaradas al igual que trabajos de demarcación, capacitación y protección del PNM. Se espera inicie en el mes de febrero 2005.

Este proyecto cuenta con una serie de acciones y actividades que serán consideradas por el Plan de Manejo y Plan de Acción Regional del APTM, no obstante la planificación se considera de Marzo a septiembre del 2005.

### 2.7.13 *Proyectos GEF en Honduras y en la región*

Debido a que en el sector hondureño actualmente se encuentran en ejecución proyectos financiados por el Fondo Mundial para el Ambiente, GEF, es importante para la ejecución del Plan de Manejo del APTM, tomar muy en cuenta las lecciones aprendidas. En la sección de anexos 3, cuadro H y en forma de fichas ejecutivas de los proyectos financiados a nivel nacional, se presentan las líneas generales de cada uno de ellos, así como información adicional.

Entre los proyectos financiados a nivel nacional destacan proyectos de: Apoyo al manejo de áreas protegidas incluidas dentro del CBM, manejo de recursos naturales para el aprovechamiento ecoturístico, apoyo a procesos para la creación de una entidad de investigación de la biodiversidad, apoyo en fortalecimiento de capacidades locales y al gobierno central para el cumplimiento de compromisos internacionales entre otros. Todos estos proyectos (incluidos en las fichas), presentan una vinculación temática con el plan de manejo del APTM.

De igual manera a nivel regional se ejecutan proyectos con fondos GEF, donde participan los países miembros del Plan Trifinio y cuya ejecución fortalece la creación de políticas para el desarrollo sostenible de la región incorporando al sector público. También se consideran proyecto tendientes a promover la conservación de la agrobiodiversidad en mesoamérica incorporando a productores del campo para el logro de prácticas sostenibles con el medio ambiente. Otro proyecto de mucha relevancia lo constituye la consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano CBM, como un sistema que integra conserva y utiliza la biodiversidad, en base a las prioridades del desarrollo económico y social de cada país. Otra serie de proyectos financiados comprenden la reversión de la degradación de los sistemas marino-costeros y de apoyo a microempresas para contribuir al desarrollo sostenible y protección de los recursos naturales. Todos estos proyectos regionales incluidos en las fichas, (anexo 3, cuadro I), presentan una vinculación temática con el plan de manejo del APTM.

A continuación se presenta una tabla resumen de los proyectos descritos anteriormente, que demuestra la vinculación temática o geográfica con el APTM:

**Cuadro 3.** Vinculación del APTM con proyectos en ejecución en la región.

Nombre del Proyecto	Vinculación con el APTM	
	Temática	Geográfica
Programa Binacional de Desarrollo Fronterizo Honduras-El Salvador	si	si
Proyecto "Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica, en La Región Del Trifinio" PRODERT	si	si
Programa Trinacional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del Río Lempa (PTCARL)	si	si
Proyecto ECOSERVICIOS	si	no
Proyecto Piloto de Consolidación y Administración de Tierras en Áreas Protegidas de El Salvador	si	no
Mejoramiento de la Efectividad de Manejo de la Reserva de la Biosfera Maya	si	no
Programa Regional de Implementación Participativa de Manejo Integrado de Plagas y Agroforestería con familias productoras de pequeña y mediana escala en el Trifinio	si	si
Desarrollo Sostenible del Medio Ambiente y los Recursos Hídricos de la Cuenca Alta del río Lempa	si	no
Proyecto Procafé- GEF, BM El Salvador	si	no
Proyecto de Ordenamiento Territorial y Protección de microcuencas y áreas protegidas en los departamentos de Ocotepeque, Intibucá y Colón (Programa de Tierra en Apoyo a la Seguridad Alimentaria. Comisión Europea-AFE-COHDEFOR) Honduras	si	si
Proyecto de Ordenamiento Territorial y protección de microcuencas y áreas protegidas en los departamentos de Ocotepeque, Intibucá y Colón (Programa de Tierra en Apoyo a la Seguridad Alimentaria. Comisión Europea-AFE-COHDEFOR) Honduras	si	si
Convenio Cooperación Interinstitucional OPS /INCAP - CTPT	no	si
Proyectos (4) GEF ejecutados en Honduras (ver anexo 3)		
Proyecto Biodiversidad en Áreas Prioritarias	si	si
Proyecto de Manejo Ambiental de las Islas de la Bahía	si	no
Apoyo a la creación de capacidades y prioridades específicas de país para la implementación del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad.	si	no
Promoviendo el Manejo Integrado de Ecosistemas y Recursos Naturales	si	no
Proyectos (8) GEF regionales		
Conservación y Uso Sostenible de Cultivos nativos y especies asociadas en los neotrópicos.	si	si
Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano.	si	si
Fondo Centroamericano de Ambiente y Desarrollo: Cuenta para el Medioambiente Global	si	si
Sistema Arrecifal Mesoamericano	si	no
Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible a través de la pequeña, micro y mediana empresa	si	si
Manejo Integrado de los Ecosistemas del Golfo de Fonseca	si	no
Conservación de la Biodiversidad en la producción de café sostenible con apoyo de la Empresa Privada	si	no
Proyecto Biosfera Corazón.	si	no

Fuente: consorcio Norplan/ F.VIDA/PROBIOMA/SALVANATURA

### 3

## CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS Y CULTURALES

### 3.1 Características Generales de la Región

En este capítulo se tratan aspectos relacionados con:

1. Población residente en el APTM que es una fuente de presión sobre los recursos.
2. Servicios municipales e infraestructura que debido a su precariedad, en particular en las zonas aisladas del APTM, constituyen también una causa de raíz para muchos de los problemas y amenazas a la biodiversidad y otros recursos.
3. Aspectos socioeconómicos relacionados con la pobreza generalizada y de tenencia de la tierra de las áreas rurales y que constituyen un obstáculo estructural para un manejo sostenible de los recursos disponibles.

En el APTM hay una incidencia mayoritaria de población rural. Esta población padece, en general, de condiciones de vida deficitarias, caracterizadas por: altos índices de pobreza, analfabetismo, subempleo, carencia de servicios públicos y saneamiento básico, desnutrición y vías de acceso en mal estado.

Lo que distingue a la región de Montecristo es ser parte integrante de las cabecezas de uno de los sistemas hídricos más importantes de América Central, como lo es la cuenca del río Lempa, y la existencia en ella de reservas biológicas con alto grado de biodiversidad, tal como se presenta en el capítulo IV. En sus zonas aledañas hay una convergencia regional turística (Esquipulas), intercambio comercial (Ocotepeque), presencia industrial y de servicios financieros (Metapán), deviniéndose en una región estratégica para el intercambio intrarregional. Tiene alto potencial para contribuir al proceso de integración sub-regional al impulsar el desarrollo económico sostenible de la zona y, al mismo tiempo, mitigar el deterioro de los recursos naturales y sus consecuencias.

### 3.2 Población

El número de poblados distribuidos entre el APTM y su zona de amortiguamiento son 101, cuya distribución se muestra en el cuadro siguiente.

**Cuadro 4.** Población estimada en el APTM y zona de amortiguamiento por municipios.

Municipio	No. Poblados	Habitantes
Metapán	5	*3,954
Citalá	3	*1,252
Esquipulas	25	4975
Concepción las Minas	35	6143
Ocotepeque	24	691
Santa Fe	9	1035
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>18,050</b>

\* Datos de El Salvador considera la población de los cantones en el APTM y ZA

**Fuente:** Honduras: Censo Nacional de Población y Vivienda 2001. Instituto Nacional de Estadística ([www.ine-hn.org](http://www.ine-hn.org)); Guatemala: XI Censo nacional de Población y VI de habitación 2002. Instituto Nacional de Estadística ([www.ine.gob.gt](http://www.ine.gob.gt)); El Salvador: Proyecciones de Población, Años 205-2010. Ministerio de Economía – Dirección General de Estadísticas y Censos ([www.digestvc.gob.sv](http://www.digestvc.gob.sv)).

En **El Salvador**, en el Parque Nacional Montecristo hay dos poblados con 607 habitantes, San José Buena Vista (414 personas) y Majaditas (193 personas). Con la delimitación propuesta del APTM se incorporan nuevas comunidades integradas en cantones, totalizando una población de 3,954 habitantes distribuidos en 5 cantones (cuadro 1, Anexo 4). En el municipio de Citalá, se reporta 1,252 habitantes distribuidos en 3 cantones según el cuadro 2, Anexo 4.

En **Guatemala**, el último Censo de Población y habitación (INE 2002) reporta que dentro de los límites sugeridos para el APTM y zona de amortiguamiento, en Concepción Las Minas los poblados son 35 con 6,143 habitantes. Para las dos zonas en Esquipulas hay 24 poblados con un total de 4,975 habitantes. En el cuadro 3, Anexos 4, se presentan las poblaciones ubicadas dentro del APTM y zona de amortiguamiento en el sector de Guatemala.

En **Honduras**, en el municipio de Ocotepeque se ubican 691 habitantes dentro del APTM y zona de amortiguamiento, distribuidos en 4 aldeas y 20 caseríos (cuadro 4, Anexo 4). Mientras que en el municipio de Santa Fe, se registran 1035 habitantes distribuidos en 5 aldeas y 4 caseríos (cuadro 5, Anexo 4)

Estas poblaciones son el principal grupo de presión sobre los ecosistemas del APTM. Se estima que el 35% de los pobladores de la zona viven en áreas urbanas, mientras que el 65% se distribuye en aldeas y caseríos dispersos, cuyas actividades principales son la agricultura, la ganadería y el comercio.

No obstante, las comunidades locales pueden también convertirse en una fortaleza y en una oportunidad para el manejo del área protegida. La población puede vincularse al manejo de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad y otros recursos valiosos del Área en actividades relacionadas con: la zonificación del paisaje, identificación de áreas de acceso restringido, vedas a la explotación de especies y la prevención y combate de incendios forestales.

### *Recursos humanos*

Se considera que la falta de cultura y de conciencia ambientales, así como de oportunidades para que la población se vincule con el uso y manejo sostenible de los recursos naturales, son presiones para el área protegida. Lo anterior es consecuencia de no contar con capacidades locales comprometidas con dichos uso y manejo.

Por otra parte, en las zonas aledañas al área protegida son escasos los profesionales que puedan orientar o acompañar los procesos necesarios para el manejo sostenible de los recursos naturales. Igualmente en el campo de la gestión municipal hay deficiencias para preparar planes de ordenamiento territorial, o regular /revisar estudios de impacto ambiental para los sectores productivos (turismo, explotación forestal, agricultura comercial y otros).

## **3.3 Servicios Municipales e Infraestructura**

En materia de educación, acceso a los servicios básicos de salud, saneamiento y facilidades de comunicación, se observa la tendencia de concentración de dichos servicios en los núcleos urbanos: Metapán; Concepción las Minas; Esquipulas; Ocotepeque. De allí surge la necesidad de la intervención de los gobiernos nacionales y municipales en la provisión de bienes y servicios públicos para evitar el círculo vicioso de pobreza-degradación de los recursos naturales principalmente en las zonas rurales.

### *3.3.1 Vías de comunicación*

Cada uno de los países posee carreteras pavimentadas que comunican las cabeceras municipales, las cuales comunican a las cabeceras con los poblados ubicados dentro del APTM son de tierra, con diferentes condiciones de mantenimiento. En el caso de El Salvador, la carretera que comunica Metapán con la hacienda Los Planes, donde actualmente se localiza la infraestructura turística del PNM de El Salvador y que atraviesa el PNM, es de tierra y transitable todo el año. En el caso de Concepción Las Minas, también es de tierra y transitable todo el año la carretera que conduce a la finca San José. En el caso de Honduras, de Ocotepeque a San José de La Reunión, y de Santa Fe a Piedras de Amolar, El Mojanal y El Olvido los caminos son transitables sólo en verano.

Se concluye que la red vial para el acceso a los poblados localizados en la zona amortiguamiento es limitada y que los accesos a la zona núcleo son mínimos por la falta de carreteras que permitan el tránsito vehicular, además de que el APTM se encuentra circundada por carreteras secundarias y principales.

### *3.3.2 Educación*

Según datos proporcionados por las autoridades de estadística de los países, aproximadamente un tercio de la población total del APTM es analfabeta; aunque en algunas zonas estos índices pueden ser aún más altos. La mayoría de los poblados del área cuentan con centros educativos, pero las necesidades económicas

de los hogares condicionan la presencia o ausencia de los educandos en dichos centros.

En el caso de **El Salvador**, el Ministerio de Educación reporta que un 73% de los niños de 4 a 12 años no asisten a la escuela; principalmente porque desde temprana edad los padres les incorporan en las actividades productivas a fin de agregar más ingresos al núcleo familiar, sacrificando su educación; por ello se reporta en el sector un nivel de analfabetismo del 37% entre la población de 10 años o más. Esta situación no está cuantificada para los otros países, pero todo indica que se viven situaciones muy similares.

Para el sector salvadoreño según el Ministerio de Educación en el municipio de Metapán, y referido a las escuelas ubicadas en el APTM y zona de amortiguamiento, la población que asiste a los 6 centros escolares asciende a 325 niños, quienes son atendidos por 9 maestros. Para el municipio de Citalá se reporta una población estudiantil de 342 niños distribuidos en 3 escuelas de los cantones de Los Planes, Gualcho y Talquezalar, este último dentro del APTM (cuadro 6 Anexo 4).

En el sector **guatemalteco** se reportan tasas de analfabetismo del 12% al 16% en los municipios de Concepción Las Minas y Esquipulas, respectivamente, siendo las más bajas a nivel de los tres países. En el área rural de Esquipulas funcionan 52 centros educativos de nivel primario y 7 de nivel pre-primario. Dentro de la APTM se reporta, según lo indicado por la Municipalidad, una escuela primaria en el caserío Plan de la Arada; en la zona de amortiguamiento se reporta que hay 8 escuelas primarias y 4 de pre-primaria. Para el municipio de Esquipulas la población estudiantil es de 841 alumnos (cuadro 7, Anexo 4).

En el municipio de Concepción las Minas, según la Oficina de Coordinación técnica administrativa del Municipio, en el APTM y zona de amortiguamiento se registra 7 centros educativos, con una población de 485 alumnos, atendidos por 19 maestros (cuadro 8, Anexo 4)

En el área urbana del municipio (fuera de la APTM y su ZA) funcionan: 1 instituto oficial de educación básica, 1 escuela oficial de primaria que funciona en 3 jornadas, 1 escuela oficial de pre-primaria primaria que atiende en dos jornadas, 1 centro de atención integral, 3 hogares comunitarios para niños, seis colegios privados.

Los niveles de educación en el área rural de Guatemala son incompletos pues las personas generalmente abandonan la escuela para dedicarse a la agricultura. Hay, además, un grupo considerable de personas que no asiste a la escuela.

En el Municipio de Ocotepeque, de acuerdo con datos de la Dirección Departamental de la Secretaría de Educación, en el sector hondureño de la zona de amortiguamiento hay 6 escuelas rurales, con igual número de maestros, para una población de 613 alumnos en total (cuadro 9, Anexo 4). En cuanto al municipio de Santa Fe, cuenta con 2 escuelas primarias o centros básicos en El Mojanal y El Olvidito, ambas dentro el APTM, y tres ubicadas en la zona de amortiguamiento (cuadro 10, Anexo 4). También hay una en el casco urbano de la cabecera municipal, siendo la población escolar de 310 niños.

Las cifras de la población estudiantil son bajas pues hay registrada una alta deserción escolar. La Secretaria de Educación reporta, como consecuencia, un nivel de alfabetismo del 35%, muy similar a El Salvador.

**Cuadro 5.** Población estudiantil, maestros y escuelas en el APTM y zona de amortiguamiento

Municipio	No Escuelas	Población Estudiantil	No Maestros
Metapán	6	325	9
Citalá	3	342	7
Concepción Las Minas	7	485	19
Esquipulas	9	841	29
Ocotepeque	6	180	6
Santa Fe	5	269	11

Las deficiencias en los servicios de educación en general en la zona del APTM tienen un efecto importante en la situación económica y social de dicha región. Más importante aún es la poca capacidad de las instituciones responsables para ofrecer capacitación en materia de educación ambiental y capacitación técnica para técnicos agrícolas, forestales, etc. Estas deficiencias se constituyen en otra de las **causas de raíz de las presiones** sobre la biodiversidad y el manejo sostenible de los recursos existentes en la zona del Macizo de Montecristo.

### 3.3.3 Salud

En el sector salvadoreño existe un bajo nivel de cobertura de salud pues solamente en la ciudad de Metapán hay un hospital del Ministerio de Salud Pública del que dependen los pobladores de toda la región de influencia (cuadro 11, Anexo 4) También opera un pequeño hospital privado y una clínica-hospital del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), esto fuera del APTM y su zona de amortiguamiento. Existe una Unidad de Salud ubicada en caserío El Cobano y en el cantón San Juan Las Minas; los demás cantones únicamente cuentan con el servicio de promotores de salud y atención de partos mediante parteras autorizadas por el Ministerio de Salud

El cantón Belén Güijjat tiene una unidad de salud ubicada en la colonia CEL Guajojo, con cobertura en los caseríos de los cantones aledaños. Otro servicio de clínica se encuentra en el caserío Las Conchas, asistido por Fundación CESSA, que presta sus servicios a todas las comunidades aledañas a la zona.

El acceso a los servicios de salud para los cantones y caseríos en el área de amortiguamiento en el sector salvadoreño es crítico, principalmente por sólo disponer del Hospital de Metapán y de la Unidad de Salud ubicada en caserío El Cobano y en el cantón San Juan Las Minas; los demás cantones únicamente cuentan con el servicio de promotores de salud y atención de partos por parteras autorizadas por el Ministerio de Salud. Las vías de acceso a algunos de dichos cantones y caseríos son limitadas por la falta de carreteras que permitan el tránsito vehicular. Así, las personas deben hacer largos recorridos mayores a 15 kilómetros en busca de asistencia

En el municipio de Citalá sólo se cuenta con un dispensario medico en el cantón Los Planes y con las visitas del promotor de salud, quien también atiende a los cantones de Talquezalar y Gualcho. Entre las principales enfermedades destacan las infecciones de las vías respiratorias y las gastrointestinales. (cuadro 1, 2 Anexo 4)

En el sector, guatemalteco, en especial Concepción Las Minas, debido a su colindancia al sur con 12 comunidades salvadoreñas y al flujo de alrededor de 400,000 visitantes salvadoreños que pasan el Municipio en su peregrinaje hacia Esquipulas, se ha formado un denominado “Cordón Fronterizo en Salud”. Esta iniciativa la coordinan las autoridades de salud de los dos países para prevenir enfermedades transmitidas por vectores, agua y alimentos, SIDA, inmuno-prevenibles y rabia; esto con el objeto de evitar que las enfermedades se propaguen en Guatemala. Como fruto de esa coordinación se obtuvo la cooperación de la Unión Europea para la ejecución del Proyecto de Apoyo y Protección en Salud (PAPS) que se ejecuta con buenos resultados .

Dentro de la zona de amortiguamiento, la infraestructura de salud del municipio de Concepción Las Minas consiste en un centro de salud en la cabecera municipal, además un puesto de salud y 7 centros comunitarios todos ubicados en la zona de amortiguamiento, además de servicios de apoyo de vigilantes de salud y voluntarios en varias comunidades. La diferencia entre los servicios es el numero de personas contratadas por el Ministerio de Salud para brindar el servicio.

Las principales causas de morbilidad son parasitismo; gastritis y diarreas; entre otras, observándose, según datos del Centro de Salud, falta de medidas preventivas como clorar o hervir el agua para consumo humano (cuadro 13, Anexo 4)

La infraestructura de Salud para el municipio de Esquipulas consiste en un centro y 3 puestos de salud, todos ellos fuera de la zona de influencia del APTM. Además de ello, se hacen eventuales campañas y jornadas medicas de vacunación. No obstante, muchas comunidades cuentan con guardianes de salud que promocionan campañas de vacunación y prevención de enfermedades entre las que se destacan las infecciones respiratorias agudas (IRA) e infecciones intestinales (cuadro 14, Anexo 4).

En general, la oferta de servicios de salud en las zonas más próximas al área protegida es muy precaria; los equipamientos para la atención médica son deficientes. Las clínicas para la atención más especializadas se encuentran principalmente en las ciudades más grandes (cabeceras distritales), todas ellas fuera del área protegida.

En el sector hondureño hay centros de salud publica en las cabeceras municipales de Ocotepeque, uno en San José de la Reunión, también en la aldea El Mojanal y en la cabecera municipal de Santa Fe. También en el casco urbano de Ocotepeque se cuenta con clínicas privadas. Según el boletín epidemiológico de enfermedades del Departamento de Estadísticas de la Secretaría de Salud en los dos municipios la mayor incidencia de enfermedades ocurre en el estrato de población comprendido entre los menores de uno a cuatro años, siendo las principales enfermedades las gastrointestinales y las infecciones respiratorias agudas (IRA). (Ver Figura 1, Anexo 4). Entre los factores a considerar por la alta incidencia de las enfermedades

gastrointestinales son los pocos cuidados de las madres cuando preparan los alimentos, los hábitos de higiene, la contaminación de las fuentes de agua y la no aplicación de medidas como son la cloración o hervir el agua para consumo (Cuadro 15 y 16, Anexo 4)

### 3.3.4 Agua

En las viviendas rurales del APTM, aproximadamente la mitad de ellas cuentan con el servicio de agua domiciliaria, siendo mayor en las zonas urbanas. A pesar de ello los servicios de abastecimiento de agua, en su mayoría, no le dan ningún tratamiento previo para potabilizarla. Igualmente, los habitantes que no cuentan con servicio domiciliario tienen que abastecerse de ríos u otras fuentes cercanas a sus domicilios.

La calidad de sus fuentes es dudosa pues sólo una parte del agua proviene de sistemas confiables. Por tales razones la principal causa de morbilidad en el área rural es por enfermedades gastrointestinales e infectocontagiosas. En cuanto al abastecimiento, aún en algunas zonas urbanas con buenos niveles de cobertura, una gran cantidad de domicilios sólo reciben agua durante un limitado número de horas al día.

En el sector salvadoreño, la ANDA provee una cobertura de cerca del 95% en el sector urbano de la ciudad de Metapán, mientras que en los sectores rurales – incluyendo los moradores del Parque Nacional Montecristo (en El Salvador)- la mayoría de los hogares se abastecen directamente de cuerpos de agua sin tratarlas previamente. El abastecimiento se recibe del APTM.

En el sector guatemalteco, en Esquipulas, la fuente principal de abastecimiento de agua del área urbana es el río Atulapa, que nace en el APTM. El sistema de abastecimiento es por gravedad. En el área rural, cada comunidad cuenta con su fuente agua, que muchas veces es muy pequeña y no cubre al total de la población. En la mayoría de comunidades los beneficiarios que se aproximan a los 2 mil habitantes, que no pagan por el servicio de abastecimiento. Por la intensa actividad turística y comercial, los usuarios no domésticos son igualmente importantes, estos usuarios son: Hoteles y hospedajes (19), venta de alimentos (27), lavado de vehículos (2), elaboración de alimentos (6), centros recreativos (4), además existen algunas industrias (beneficios de café, fabricas de bloques), edificios públicos que también utilizan cantidades importantes de agua.

En el sector hondureño los 34 poblados se encuentran distribuidos en las subcuencas de Río Frío, Guajala y Pomola, las tres con su cuenca alta en el APTM. Todo éste recurso hídrico es aprovechado por la población estimada en 1,609 habitantes para los dos municipios, siendo la principal el consumo humano y otras actividades productivas como el café y las hortalizas.

No obstante, los datos obtenidos de la línea base intramunicipal sugieren que en el caso del sector de Ocotepeque ubicado en la zona de influencia del APTM, zona de amortiguamiento, el 38% de la población no tiene acceso a agua potable. De igual forma, en el municipio de Santa Fe, refiriéndose sólo a los poblados ubicados dentro de la zona de influencia del APTM y zona de amortiguamiento, el 51% de la

población no tiene acceso a agua potable. Se interpretan estos valores como la población que para el año 2002 tenía acceso a fuentes de agua sin ningún tratamiento y con un sistema propio de conducción.

Otras fuentes de contaminación de las aguas que se utilizan para abastecer a la población son el uso de plaguicidas y otros agroquímicos, más la contaminación que provocan las aguas servidas que se descargan sin ningún tratamiento en las corrientes superficiales.

Es una preocupación de toda el APTM el deterioro de la cantidad y calidad de los recursos hídricos producidos en ella. Con la reducción de los mantos acuíferos, muchas especies de flora y fauna cuya supervivencia está ligada a cuerpos de agua superficiales se ven amenazadas debido a la reducción de los caudales de base al descender la napa freática que alimenta a las corrientes superficiales en época de estiaje. Este proceso se origina principalmente por la destrucción de la cobertura forestal de las cabeceras de las corrientes reduciéndose la capacidad de infiltración del suelo alterando, en consecuencia, el balance hídrico; con ello la escorrentía aumenta reduciendo la capacidad de absorción e infiltración de la cuenca en general.

La falta de valoración económica y las deficiencias en los marcos legales del sector agua en los países hacen que se produzcan situaciones de sobre-uso del recurso, sin que se preste atención a garantizar la sostenibilidad del mismo. Esta situación es otra de las **causas de raíz de las presiones** sobre la biodiversidad y en particular sobre los recursos hídricos que se generan en la zona del APTM.

### 3.3.5 Saneamiento

En el sector salvadoreño, municipio de Citalá, en los 2 cantones ubicados dentro del APTM y zona de amortiguamiento la población no tiene acceso a sistemas de agua potable; carece de un sistema de evacuación y tratamiento de aguas servidas y de un manejo inadecuado de desechos sólidos, consistente en depósitos abiertos de basura en el patio de la casa. (cuadro 17, Anexo 4)

En el municipio de Metapán no hay un sistema eficaz de recolección y disposición de basuras; la morbilidad es mayor en zonas similares por la escasez de servicios básicos, por las condiciones climáticas y por políticas poco viables para el manejo ambiental.

La laguna de Metapán está contaminada permanentemente con las aguas del río San José, contaminado por los desechos sólidos y líquidos que son vertidos cuando cruza por las comunidades y por la ciudad de Metapán (DAC MAG-PAES/CATIE, 2002).

De igual manera, en el sector guatemalteco, municipio de Concepción Las Minas, 5 poblados carecen de sistema de agua potable, teniendo la población que utilizar sistemas propios (de poliducto) para la conducción de agua a sus hogares. El saneamiento, sin bien es deficiente, un mayor número de poblados utilizan fosa séptica, letrinas de cierre hidráulico y letrinas de fosa simple (cuadro 18, Anexo 4).

Para el municipio de Esquipulas un mayor porcentaje de la población tiene acceso a sistemas de agua potable y sistema de disposición de aguas servidas. (cuadro 19, Anexo 4)

En Honduras, el municipio de Santa Fe presenta la mayoría de la población con acceso al agua y disposición de aguas servidas; pero con mal manejo de desechos sólidos, pues no la queman ni entierran, utilizando áreas domesticas abiertas (cuadro 20, Anexo 4). En Ocotepeque se registran menos comunidades con acceso al agua y disposición de aguas servidas, representando puntos críticos de contaminación para las subcuencas de Pomola y Guajiala (cuadro 21, Anexo 4)

El manejo de los desechos sólidos es deficiente, principalmente en las zonas rurales; la basura normalmente se quema, se entierra o se deposita en basureros clandestinos, muy visibles en las orillas de las carreteras y en otros casos las familias asignan áreas en el patio de sus hogares para el deposito de la basura. En las zonas urbanas se cuenta con mayor acceso a los servicios de recolección y disposición final de los residuos sólidos, pero la situación se agrava cuando no se les da los tratamientos debidos provocando núcleos de alta contaminación con basureros a cielo abierto.

Consecuentemente, hay un alto riesgo para la salud de los habitantes de las áreas urbanas y por los bajos porcentajes de cubrimiento del saneamiento básico en el área rural (agua potable y disposición de excretas), lo que causa altos índices de contaminación por coliformes fecales en los cuerpos de agua de la zona.

Existen basureros clandestinos, principalmente en la zona de amortiguamiento, generando contaminación a la zona e impacto visual a los visitantes; además algunos basureros dentro del APTM podrían estar generando contaminación de mantos acuíferos debido a los lixiviados. A pesar de ello, en la mayoría de las municipalidades de la región se realizan esfuerzos por resolver el tema de la disposición final de los desechos sólidos de los centros poblados.

Así mismo, las actividades productivas de la zona, tales como agricultura, ganadería, porquerizas, e incluso el turismo no planificado generan desechos que pueden constituirse en contaminación si no son manejados.

Igualmente, la mencionada falta de valoración económica y las deficiencias en los marcos legales del sector agua en los países hacen que se produzcan también situaciones de contaminación y degradación del recurso, sin que se preste debida atención a garantizar la sostenibilidad del mismo. Esta situación se constituye en otra de las **causas de raíz de las presiones** sobre la biodiversidad y en particular sobre los recursos hídricos que se generan en la zona del Macizo de Montecristo.

### 3.3.6 Situación de UTM / UTI

Las Unidades Técnicas Municipales de Medio Ambiente (UMA) y las Unidades Técnicas Intermunicipales (UTI) en la actualidad actúan como catalizadores de la participación activa de las comunidades locales. Estas instancias prestan apoyo a los programas educativos formales y no formales que involucran a una amplia variedad de interesados directos y proporcionan información y asesoramiento sobre el

manejo de recursos naturales. Existiendo oficinas que facilitaron información para éste documento en Concepción Las Minas, Esquipulas, Ocotepeque

Como se mencionó anteriormente, las deficiencias institucionales como la falta de capacidad de las corporaciones municipales para manejar y fiscalizar los recursos bajo su jurisdicción es otra de las **causas de raíz de las presiones** sobre la biodiversidad y en particular sobre los recursos hídricos que se generan en la zona del APTM.

No obstante, a pesar de sus limitaciones, dichas corporaciones municipales han demostrado un interés y una voluntad enorme para enfrentar con sus limitados recursos (humanos, financieros y de infraestructura) los desafíos que representan el manejo sostenible de los recursos naturales en el APTM y su zona de amortiguamiento.

### 3.3.7 *Energía Eléctrica*

Las comunidades rurales son las que muestran menor acceso a energía eléctrica. Aunque gran parte de ellas no poseen este servicio, el mismo no llega a todos los hogares, especialmente a los núcleos de población mas alejados.

### 3.3.8 *Telecomunicaciones*

En las cabeceras municipales la mayoría de viviendas disponen del servicio telefónico domiciliario que prestan compañías locales de telecomunicaciones, mientras que las comunidades rurales del área cuentan con servicio de teléfonos comunitarios.

### 3.3.9 *Transporte público*

El área circundante del APTM cuenta con transporte público regular local y transurbano en cada uno de los países. Para el área de influencia en el caso de Guatemala y Honduras, la población se desplaza mediante servicio que prestan particulares propietarios de vehículos todo terreno asentados en el área de amortiguamiento.

## 3.4 **Aspectos socioeconómicos**

### 3.4.1 *Actividades productivas*

El sector agropecuario mantiene el mayor nivel de la población económicamente activa por sector económico en la región del Trifinio. Esta situación se da también en la zona de amortiguamiento del APTM. La economía de la región se caracteriza por la fuerte incidencia de las actividades agropecuarias, tales como cultivos de granos básicos y hortalizas en menor escala.

La mayor parte de los habitantes se dedican a labores agrícolas, siendo los principales cultivos el café, naranja, tomate, chile y hortalizas varias; así como los granos básicos: arroz, frijol y maíz. La comercialización agrícola en su mayoría se hace fuera de los municipios o se exporta directamente por los productores a mercados

vecinos. El café es la principal actividad agrícola comercial; un alto porcentaje es café de exportación. (Diagnóstico CATIE con información por subcuenca)

Es de hacer notar que las remesas de dólares enviadas por familiares en los Estados Unidos constituyen otra fuente importante de ingresos en sectores de El Salvador y Guatemala, con un promedio de aproximadamente el 10% del Producto Interno Bruto (PIB).

En El Salvador la principal actividad industrial de la zona es la explotación y procesamiento de minerales locales para la fabricación de cemento "Pórtland". El área al norte del lago de Güija alberga la única fábrica de cemento que actualmente opera en El Salvador, CESSA; en esta zona la industria cementera explota yacimientos de material calizo desde hace más de 40 años. La explotación de minerales calizos era una de las principales actividades coloniales del Siglo XVIII, manteniéndose tal actividad hasta hoy en día.

Por otro lado, la pesca constituye una fuente alimenticia y de ingresos económicos importante para las comunidades que viven a orillas de las lagunas de Metapán y de Güija, así como en varios tramos del río Lempa, principalmente en el sector entre El Desagüe, Masahuat y Santa Rosa Guachipilín. La principal amenaza para estos recursos lo constituye la contaminación de los ríos afluentes, los desechos sólidos vertidos aguas arriba de las cuencas que drenan hacia los lagos y lagunas ubicados en El Salvador.

El área se caracteriza por una fuerte actividad comercial en diferentes productos agrícolas y pecuarios, manufacturas o artesanías locales, ropa y calzado, entre otros. Así mismo, el comercio internacional de la zona reviste importancia regional. La frontera de Angiatú, en Metapán, entre Guatemala y El Salvador, se ha convertido en el punto fronterizo más importante de todo el territorio en términos del movimiento de exportaciones e importaciones; mucha de las últimas procedentes del Puerto de Santo Tomás de Castilla (Puerto Barrios), el cual constituye el punto de acceso más cercano al Caribe, desde el territorio salvadoreño. El rubro principal de comercio y transporte internacional es el de los productos agropecuarios.

Dentro del Parque Nacional Montecristo, en El Salvador, hay cultivos de flores ornamentales como una iniciativa encaminada a integrar a las comunidades a las actividades del Parque, generar empleo, brindarles beneficios y proveerles de material vegetativo para el mercado tanto local (turistas) como nacional. Esta área, que es administrada por el Estado, cuenta con infraestructura turística: cabañas, áreas para juegos y senderos; también con el personal encargado de su mantenimiento y administración. El Parque genera ingresos importantes al fisco nacional, recomendándose controlar la carga de turistas para conservar el ecosistema de toda el área.

En el sector guatemalteco (Esquipulas y Concepción Las Minas) predomina el cultivo de maíz, frijol, hortalizas y otros para el propio consumo de las familias. Otra de las principales actividades comerciales agrícolas es el cultivo de café, considerándose que un porcentaje importante del municipio de Esquipulas cuenta con buena asistencia financiera para la comercialización, lo que ha sido un incentivo para el establecimiento de empresas exportadoras.

Se estima que actualmente se producen en ese municipio alrededor de 140,000 qq de café, constituyendo el producto agrícola con mayor impacto en la economía regional. Otros cultivos importantes del área de Olopita, Valle de Dolores, Atulapa y el Rodeo son el tomate, chile y arroz. La producción pecuaria es una actividad tradicional en el área, criándose ganado equino, porcino y aves de corral, siendo la principal la cría de ganado bovino de doble propósito (carne y leche).

Las características de Esquipulas como ciudad fronteriza y con una Basílica altamente reconocida, la han convertido en una ciudad turística – religiosa. Por tal motivo ha desarrollado dentro del área urbana diferentes actividades productivas y comerciales entre los pobladores, creando una estructura funcional de aproximadamente 15 hoteles, más pensiones y hospedajes o mesones, restaurantes y comedores.

Se desarrolla una actividad artesanal dirigida a lo religioso, como esculturas religiosas en yeso, madera y cuero, dulces típicos y productos de parafina y cera.

Uno de los indicadores de la alta actividad agrícola y comercial en el área, es el sector bancario, contando la ciudad con 7 bancos y 2 cooperativas de ahorro y crédito.

En el municipio de Concepción Las Minas la producción artesanal es importante produciendo: dulces llamados de colación, tejidos de algodón, cerámica tradicional y vidriada, cestería, jarcia, instrumentos musicales, máscaras y muebles de madera, escobas de palma, productos de hierro, cobre, hojalata y joyería, candelas, cuero, ladrillos y tejas de barro y pirotecnia.

En lo que respecta a la actividad ganadera, ésta se orienta a la crianza de ganado vacuno. Los ganaderos lo comercializan en municipios vecinos; se cría ganado de doble propósito (carne y leche), además de aves y cerdos.

El modo de producción de la agricultura y de la ganadería en la zona, sin las debidas medidas de mitigación de los impactos ambientales y sin las técnicas apropiadas, no es congruente con el manejo de las zonas de amortiguamiento. La ganadería extensiva es la más común y la que está desplazando la cobertura vegetal del área, así como la tala de bosques naturales para utilizar el suelo en la agricultura (extensión de la frontera agrícola).

En el sector hondureño la ciudad de Ocotepeque concentra un notable núcleo urbano y sólo la mitad de la población del Municipio reside en áreas rurales. Debido a las actividades comerciales de esta ciudad, solo el 32% de la población económicamente activa se dedica a actividades agrícolas, mientras que el 50% tiene orientación comercial y de prestación de servicios. A pesar de existir un notable potencial de materias primas naturales y de ser una zona de tránsito para el turismo, las actividades artesanales son mínimas. El sector perteneciente al municipio de Santa Fe presenta serias limitaciones para el desarrollo agrícola dado que la tercera parte de sus suelos es de clase V y el resto de clase VII.

De acuerdo a información del CIEF del año 1994, en Honduras los cultivos anuales (granos básicos, hortalizas) en la zona de amortiguamiento del APTM ocupaban

una extensión de 346 hectáreas, provocando un impacto negativo en los suelos por el uso de técnicas agrícolas inapropiadas; en ese mismo año el cultivo del café, único cultivo permanente establecido en el sector hondureño del APTM, ocupaba una extensión de 624 ha. mostrando indicios de presiones para la zona núcleo. Para 2002, las imágenes satelitales indicaron que la superficie cultivada con café, pasto, y granos básicos era de 4,326 ha, reiterándose una vez más la presión antropogénica sobre los recursos naturales.

En las zonas rurales del sector hondureño se encuentran pequeñas comunidades con economías de autoconsumo, con pequeñas unidades productivas (agrícolas, ganaderas, artesanales) y de escasa capitalización. Las mujeres tienen una débil inserción en los mercados productivos, dedicándose a actividades domésticas y de apoyo eventual a las actividades agrícolas. En la zona son notorias las migraciones estacionales en torno al cultivo del café (octubre a febrero). Se estima que el sector hondureño es deficitario en la producción de alimentos, notándose una fuerte integración comercial entre las ciudades de San Salvador (El Salvador) y San Pedro Sula (Honduras).

Se concluye diciendo que del total del área, 15,444 ha. de la zona de amortiguamiento están cultivadas ya con café, pastos y granos básicos --antes se encontraban ocupadas por el bosque--. Como el manejo de los cultivos es inadecuado, ya explicado anteriormente, las consecuencias directas son: erosión de suelo, tanto laminar como en cárcavas; reducción de las fuentes de agua y la alteración de los caudales de las corrientes superficiales por falta de cubierta vegetal adecuada.

### 3.4.2 *Cultivo del café*

El café representa un cultivo de mucha importancia en el APTM, pues a la vez que genera ingresos y es una importante fuente de empleo en la región, también los sistemas tradicionales de beneficiado del grano afectan negativamente los recursos hídricos y con ello la biodiversidad.

Datos obtenidos del área cultivada de café en el APTM revelan que los sistemas de producción difieren, ya sea por tipo de sombra utilizada, altitudes, fertilización; pero la problemática que afrontan los productores del grano son similares destacándose: la variación internacional de los precios que no permite una planeación a mediano plazo por parte de los productores y los vuelve muy inmediatistas, pérdida de calidad en el beneficiado, organización débiles, presencia de plagas y enfermedades. También se registran diferencias en cuanto a la productividad de las fincas, cuyos rendimientos promedios son variables en cada país, siendo los mayores los de Honduras con un promedio de 27 quintales por hectárea (qq/ha.) y presentando similares valores los de El Salvador y Guatemala con 17 y 19 qq/ha. respectivamente (Plan Estratégico Trinacional. PTCARL. CATIE.2005)

Por otro lado, la base de datos generada por el SIG del PTCARL, registran extensiones del cultivo de café en el área de influencia del APTM, siendo para El Salvador 40 ha. Guatemala 458 ha. y Honduras 582 ha.

Tomando en cuenta los rendimientos y las extensiones del cultivo en cada país y asumiendo que todas las fincas para el 2002 se encuentran en producción se estima una producción de café en oro de 25,096 quintales 1080 hectáreas cultivadas.

**Cuadro 6.** Producción de café en oro y valor en el APTM

País	Area <sub>2</sub> (ha.)	Rendimien. (qq/ha)	Producción (qq)	Valor <sub>1</sub> (US\$)
El Salvador	40	17	680	34,000
Guatemala	458	19	8,702	435,100
Honduras	582	27	15,714	785,700
<b>TOTAL</b>	<b>1080</b>	<b>63</b>	<b>25,096</b>	<b>1,254,800</b>

Fuente: 1 Plan Estratégico Trinacional. PTCARL. CATIE.2005, 2 SIG PTCARL

Esta producción valorada (en el primer semestre de 2005) en US\$50 el quintal en oro, genera ingresos brutos de US\$1.25 Millones de dólares anuales al APTM por concepto de venta del grano, no obstante el resultado no considera los costos de producción por ha. ni el valor del grano seco pudiendo reducir o aumentar el valor presentado anteriormente.

Los datos anteriores, que no se deberán considerar una pauta para inferir rendimientos, pretende ilustrar sobre valores aproximados en generación de divisas por el cultivo de café en el APTM, los cuales mediante una orientación técnica adecuada, se lograra un nivel tecnológico que mitigue los impactos de la agricultura en una área protegida y mejore la calidad de grano, lográndose mejores precios de venta. También la infamación plasmada en el cuadro anterior, requiere prestar pronta atención al área dedicada a éste cultivo, que para el año 2002 representaba un 8% del área total del APTM.

### 3.4.3 *Turismo*

En el sector guatemalteco, el turismo está del todo ligado a la constante peregrinación religiosa al Santuario del Cristo Negro de Esquipulas. Así, la ciudad de Esquipulas se ha convertido en una ciudad turística religiosa de primer orden en Centroamérica, recibiendo más de un millón de peregrinos al año; alrededor del aspecto espiritual se ha desarrollado una infraestructura ligada hacia la atención de los turistas que visitan el área, así como el desarrollo de Esquipulas como centro de reuniones de importancia en el ámbito regional, o de visitas insignes como la del Papa Juan Pablo II.

Esto permite el desarrollo de diferentes actividades productivas y comerciales entre los pobladores del área urbana. Actualmente existen 25 hoteles, diversas pensiones, hospedajes o mesones, restaurantes, comedores, locales comerciales en donde se pueden encontrar ropa, calzado, joyerías, artesanía, dulcerías, productos religiosos y misceláneos.

Además, Esquipulas se ha convertido en un centro estratégico de convergencia comercial por sus fronteras con El Salvador y Honduras y el buen estado de sus vías de comunicación que permiten conectarse con los otros países de Centro-

américa y México. El incremento de las peregrinaciones que visitan la Basílica durante todo el año ha permitido un desarrollo comercial sostenible.

En cuanto a Concepción Las Minas, el municipio cuenta con algunos atractivos turísticos que carecen de infraestructura básica. Tales centros se visitan principalmente en los días de Semana Santa y otras festividades religiosas vinculadas con la presencia de turistas en el vecino municipio de Esquipulas. Algunos de estos sitios son: el parque central, el río Grande, que se encuentra en el caserío Santa Anita, el Parque Escuela Ecoturístico, las cuevas llamadas Grutas, localizadas en la aldea El Socorro. También se pueden apreciar construcciones antiguas que son vestigios de la actividad minera que se desarrolló en el lugar.

Hoy en día la actividad turística al área protegida es vista como una presión dado que no se tienen las condiciones para un desarrollo y práctica turística sostenibles. No obstante, esta situación se podría revertir y convertir el turismo en una actividad potenciadora del área. No obstante, se requiere atender primero las debilidades en el campo institucional, de recursos humanos y de infraestructura física, entre otros

Este potencial turístico puede ser aprovechado de una mejor manera, en el sentido de diversificar los sitios de visita de los turistas, en donde el APTM y la zona de amortiguamiento tiene una ubicación estratégica.

#### 3.4.4 *Pobreza*

Los niveles de pobreza varían dependiendo las zonas, aunque es más marcada en el área rural. Como en muchas otras áreas de los tres países, la conocida relación pobreza-degradación ambiental es evidente en la región. Hay niveles significativos de extrema pobreza en las subcuencas de los tres países y el minifundio, el analfabetismo y la falta de opciones económicas para mejorar ingresos, completan la caracterización de la situación existente en la cuenca alta.

Es innegable que la problemática de la región está asociada con el círculo vicioso pobreza-deterioro de los recursos naturales renovables. Sin embargo, es importante recordar que en los tres países, y por lo tanto en el APTM, la pobreza responde a una problemática estructural compleja, dado que las economías no han suministrado las condiciones y oportunidades para que la población en general pueda acceder a recursos en calidad, cantidad y con la suficiente continuidad para asegurar el establecimiento de una base económica que propicie su desarrollo.

Los problemas más importantes por resolver se originan en: 1.) la fragilidad de los recursos naturales; y 2.) la forma como son aprovechados y utilizados por los habitantes. Si bien esta problemática todavía no ha provocado impactos ambientales irreversibles, es evidente el inicio de los procesos de deterioro que pueden degenerarse en situaciones permanentes, con las consabidas consecuencias sociales y ecosistémicas.

El aprovechamiento sostenible de los recursos naturales se ve limitado por bajo nivel tecnológico de producción; el bajo nivel de industrialización; el deficiente sistema de mercado para los productos tradicionales; la deficiente infraestructura de servicios y las limitaciones del sistema crediticio actual. Las consecuencias de ello

se traducen, entre otros inconvenientes, en baja producción; ingresos bajos; poco intercambio comercial; baja inversión.

La pobreza, en parte producida por la situación de aislamiento de las comunidades en la zona del APTM, así como las limitaciones biofísicas de los recursos disponibles (calidad de suelos, pendientes, etc.); y en parte por las deficientes condiciones de acceso a servicios de educación y salud es otra de las **causas de raíz de las presiones** sobre la biodiversidad y otros recursos naturales que se generan en el APTM.

### 3.5 Aspectos étnicos

La población indígena en el área de influencia del APTM y la zona de amortiguamiento es muy baja. En general se aprecia que su población es mayoritariamente ladina, tanto en sus orígenes como en sus costumbres. Los grupos étnicos no están concentrados en zonas específicas y sus prácticas no tienen mayor incidencia en el manejo de los recursos naturales, ya que son las mismas que el resto de la población.

A continuación se presenta algunos aspectos relevantes (subrayados) que indican las condiciones y capacidades de la población maya-chortí válidas principalmente para Honduras y Guatemala, donde se registra mayor población indígena dentro de la región del Trifinio pero fuera del APTM. Se registra sólo una comunidad en el municipio de Ocotepeque (San José de la Reunión) donde se asienta un grupo maya-chortí dentro de la zona de amortiguamiento del APTM.

Servicio de transporte público. Este servicio es muy limitado, principalmente para aquellas comunidades asentadas en las zonas montañosas. Los medios principales son vehículos de doble tracción, a lomo de bestias y a pie.

Servicio de agua potable. Sólo un reducido número de comunidades disponen de este servicio, aglutinadas en la aldea de San José de la Reunión, la mayoría dependen de fuentes naturales de agua. Estas fuentes cada vez se reducen en calidad y cantidad, ya sea por incendios forestales, deforestación o contaminación.

Servicio de energía eléctrica. A excepción de las comunidades que están cercanas a ciudades principales, la mayoría no cuenta con acceso a este servicio.

Infraestructura turística. Se compone de hoteles y restaurantes cuyos propietarios son mestizos, quienes no hacen partícipes a los indígenas en ésta actividad.

Acceso a información y tecnología. El principal medio de información en las comunidades es la radio, siendo las radioemisoras de Guatemala y El Salvador las más escuchadas en la región, por sus cercanías. Los medios escritos (periódicos) llegan ocasionalmente. Ninguna comunidad cuenta con servicio de telefonía o Internet, estos servicios sólo se encuentran en las principales ciudades de la región del APTM.

Disponibilidad de capacidades locales. El nivel de educación en la comunidad maya chortí es muy bajo, hay muy pocas personas que cuentan con niveles de educación de nivel medio o superior.

Algunos datos extraídos del marco conceptual para la intervención en las comunidades indígenas y negros del Proyecto “Facilitación del comercio e incremento de la Competitividad” elaborado por Márquez Martínez; apuntan que el porcentaje de las personas mayores de 14 años que no saben leer ni escribir asciende a 36.4 % de la población total.

Acceso a mercados.-La comunidad maya-chortí solamente tienen acceso al mercado local para la venta de sus productos, este mercado es dominado por los mestizos y ladinos. Uno de los productos de comercialización y producción de la comunidad maya chortí es la artesanía de barro (alfarería).

Situación de la tenencia de la tierra.-Esta situación es crítica en la comunidad maya chortí. En el caso de Honduras, el Gobierno no prioriza la necesidad de las comunidades de solventar sus problemas de tierra. Este problema tiene sus raíces en el proceso sistemático de sometimiento y despojo originado por sectores de poder económico y político. Es tal el problema que muchos jefes de familia tienen que arrendar pequeños parcelas de tierra de baja productividad para la siembra de sus granos básicos, incidiendo en bajos rendimientos que acentúan la situación de pobreza de las familias.

Para los indígenas chortí la tierra es el bien más preciado; ellos determinan la riqueza de un individuo o familia por la cantidad de tierra que poseen, el número de casas construidas, los árboles frutales y la belleza del lugar.

En el caso de Honduras el Instituto Nacional Agrario (INA), mediante su Unidad de Proyectos Especiales, ha emitido desde 1998 hasta el 2001 36 títulos equivalentes a 1,716 ha. Sin embargo, la respuesta del Gobierno en función de la demanda es muy baja. Por otro lado el dirigente maya-chortí Rafael A. Durón indica que movimientos indígenas a finales del siglo pasado, solicitaron el reconocimiento por parte del gobierno de 14,712 ha. de títulos ancestrales reconocidos por el ex presidente Juan Manuel Gálvez.

Organizaciones de base.- En Honduras la información obtenida de su dirigencia, indica que actualmente el Consejo Regional Chortí (Crich), con sede en Ocotepeque, aglutina 18 comunidades organizadas en el municipio; siendo las comunidades organizadas: Azacualpa, Bella Vista, Naranjo, Guarín, Cipresal, San Rafael, San Antonio de los Sitios, Los Morros, Jutiapa N° 1, Valle de Mercedes, Plan del Rancho, Dolores Merendón, Sensenti, Antigua, Grupo de Mujeres, El Modelo, Nueva San Antonio y San José de la Reunión. En Copán existe otro Crich que aglutina las comunidades indígenas del sector.

No hay grupos étnicos en el interior del APTM, solamente se identifica la comunidad de San José de Reunión ubicada en la zona de amortiguamiento (ver mapa de Cuencas Hidrográficas) donde se encuentra asentado un grupo maya-chortí, siendo el consejero comunal el Sr. Marco Antonio Maldonado.

La estructura organizacional de la “Comuna Indígena Maya-Chortí de San Andrés” es la siguiente:

1. Consejero Mayor. Considerado la máxima autoridad de la etnia, representante e interlocutor ante las diferentes instancias gubernamentales, locales y ante la sociedad civil.
2. Consejero Menor. Con funciones análogas a la de los vicepresidentes de una organización comunitaria local, la persona que asume éste cargo, representara al consejero mayor en caso de ausencia.

También la estructura organizativa comprende consejerías que abordan diferentes temas, que las comunidades indígenas consideran prioritario para su bienestar. Las consejerías son: i) Consejería de Tierra, ii) Consejería de Medio Ambiente) Consejería de Redacción, iv) Consejería de Administración, v) Consejería de Cultura y Turismo, vi) Consejería de Salud, vii) Consejería de la mujer, iX) Consejería de ancianos, X) Consejería de comunicación.

Localmente existen gestiones de los líderes de San Andrés que han logrado suscribir convenios con ATRIDEST orientados a apoyar en aspectos técnicos y organizativos.

Se concluye que en el departamento de Ocotepeque la mayoría las aldeas y caseríos ubicados en la zona de amortiguamiento del APTM son ladinos. No obstante, en el municipio de Ocotepeque se informa que los dos grupos chortí (Comuna Chortí San Andrés, en San José de la reunión, y Comuna Chortí Nueva San Andrés, que está fuera del APTM y de la zona de amortiguamiento) realizan actualmente un proceso de organización que les permitirá ser reconocidas como tales por las autoridades edilicias, para participar en la toma de decisiones del municipio y gestionar acciones de desarrollo para sus comunidades. En el municipio de Santa Fe no se tiene información de alguna organización étnica.

La información anterior demuestra que no hay mayor presencia de la etnia Chortí en el APTM y la zona de amortiguamiento. Su presencia es más extendida en otras partes de la región del Trifinio, en Guatemala y Honduras.

También la región de El Salvador fue habitada por tribus maya-chortí, que a partir del siglo doce fueron fuertemente influenciados por los yaquis o pipiles. Fue tal el grado de fusión de los elementos autóctonos de los chortís con los yaquis o pipiles, que a la llegada de los españoles en la temprana mitad del siglo XVI en Metapán, Angue, Ostúa y otros pueblos comprendidos entre el cerro Brujo y el lago de Güija se utilizaba el dialecto Alajuilak, mezcla de los idiomas chortí y náhuatl. Se desconoce el nombre chortí de esta población, pero el nombre náhuatl proviene de met= maguey y apán= río, por lo que Metapán significa “río del Maguey”.

Sobre el origen del nombre, en su libro *Toponimias Indígenas de Centroamérica (Segunda edición, editado por Atanasio Hérranz, Editorial Guaymuras, Tegucigalpa septiembre de 1994)*, Alberto Membreño indica que Metapán viene de la voces náhuatl *metl-a-pan*, que significa “en el agua de las piedras de moler” desagregándola así: *metlatl*, *piedra de moler*; *atl*, *agua*; *pan*, *en*. Se agrega esta segunda acepción para mayor ilustración.

## 3.6 Patrimonio Cultural e Histórico

### 3.6.1 Aspectos históricos

Se dice tradicionalmente, que el lago de Güija se formó por las grandes erupciones de los volcanes de San Diego, La Isla, Masatepeque y El Desagüe, cuyas lavas obstruyeron el curso natural de los ríos Angue, Ostúa y Cuzmapa, que anegaron las poblaciones de Azacualpa y de Güijat con su consiguiente abandono y destrucción. Güijat es un toponímico proveniente de Güija, que significa “aguas rodeadas de cerros”

En 1770 Metapán era cabecera del Curato de su mismo nombre y, según refiere el arzobispo don Pedro Cortés y Larraz, no había pueblos anexos a esta parroquia. El 22 de agosto de 1823 la Asamblea Nacional Constituyente de las Provincias Unidas de Centro América le otorgó a Metapán el título de Villa y el 11 de febrero de 1863, el Capitán General Gerardo Barrios le otorgó el título de ciudad (Martínez y Puente, 2001).

La ciudad de Metapán y su Centro Histórico, delimitado por la Alcaldía, se consideran en buen estado conservando todavía empedradas algunas de sus calles; en ese sentido la mayor parte de la Ciudad presenta homogeneidad.. No obstante, en el Centro Histórico se ha producido fragmentación en algunas manzanas debido a la construcción de edificios comerciales. Sin embargo, las características de la arquitectura tradicional del lugar y su homogeneidad se han conservado. Los sistemas de construcción empleados son el adobe, calicanto, etc. A pesar de las medidas adoptadas es prioritario un estudio específico para la protección legal de la Ciudad dado su potencial cultural.

Dentro de la zona de estudio existe un complejo de seis sitios arqueológicos relacionados con el lago de Güija; se ha fijado su desarrollo entre los años 600 a 1525 D.C. encontrándose petrograbados en el cerro Iqualtepeque (conocido como cerro Las Figuras). Estas evidencias prueban la presencia de tribus chortís que desaparecieron después de la colonización. El casco colonial de la hacienda San José Ingenio es una infraestructura de alto valor cultural; data del siglo XVIII y actualmente se encuentra restaurado, en su interior contiene restos de antiguas estructuras de una fundición de hierro, obrajes de añil (índigo) y de proceso de café.

La región relacionada al APTM cuenta con una larga e intensa historia que se remonta al periodo precolombino del que no escapan los municipios de los tres países ligados al área protegida. Carlos Navarrete (Com. Pers. 2004) ha señalado que la misma Esquipulas corresponde a un importante lugar de peregrinaje desde tiempos precolombinos. En el APTM las ocupaciones parecen ser menos evidentes en tanto se trata de sitios poco accesibles que debieron tener más utilidad conservados con uso de algún tipo (Trejo 1989, Rodas 2002). En los recorridos hechos en el área, se localizó fragmentos de obsidiana y de cerámica (esta última probablemente colonial) que denotan alguna ocupación previa del área.

En Guatemala dos fueron los móviles de ocupación del área a partir del periodo colonial, la consolidación de Esquipulas como un sitio de peregrinaje y de culto religioso, y la explotación minera de Concepción de las Minas (Trejo 1989).

La aldea La Ermita, como su nombre lo indica, correspondía a la ubicación de una pequeña capilla para oficios religiosos menores, ubicada en los ejidos de poblados mayores (Concepción Las Minas). La ermita en referencia pertenecía al círculo de Quetzaltepeque, 30° distrito. Se supone que es el poblado referido en el decreto No. 225 del 9 de noviembre de 1878 para la elección de diputados.

Sin duda la actividad en el área se desarrolló partiendo del pueblo de Alotepeque y el móvil fue su riqueza de plata; cobre; y cinc, creándose así el famoso Mineral Alotepeque. Los Limones es un poblado que se forma a partir del reasentamiento de los ladinos en él. Los Limones, al igual que La Ermita, pertenecía al círculo Quetzaltepeque, 30° distrito, dentro del mismo listado referido a la elección de diputados (1878, Trejo 1989).

Otros sitios de extracción minera, como La Cañada, pasaron posteriormente a conformar un poblado (también referida en el censo de 1880 como un caserío del departamento de Chiquimula dependiendo de la jurisdicción de Alotepeque). Hoy es posible observar, debido a la “limpieza” del huracán Mitch, parte de los sistemas de explotación minera practicados contiguo al río (contiguo a la comunidad de Las Cañas). Poco después debió conformarse lo que inicialmente fue el caserío Socorro (Demarcación Política de la Oficina de Estadística de 1892).

Sin duda el sitio que mejor evidencia el esplendor de la explotación minera es San José de las Minas, también conocido como Real de Minas, ubicada probablemente muy cerca de la finca San José. Fuera de sitios como la Hacienda San José y Los Limones el área no fue dominio de ningún tipo de ocupación hasta finales del siglo XIX e inicios del siglo XX (Trejo 1989).

Durante el período liberal (1871) la población indígena prácticamente fue absorbida, a excepción de los chortí, que redujeron su área a Quetzaltepeque, Jocotán, Camotán y a parte de Honduras. Aunque en ese entonces los intereses territoriales de las jóvenes naciones centroamericanas se encontraban más marcados, el área como tal no era objeto de línea fronteriza delimitada, lo que sucederá hasta las primeras décadas del siglo XX.

Esto permitió que las fronteras estuvieran difuminadas y las relaciones entre las villas más importantes se mantuvieran desde lo comercial hasta el establecimiento de fuertes lazos de parentesco familiar. Es en este periodo que se dan los primeros sembradíos de café, cultivo que posteriormente, sería determinante en la región.

### 3.6.2 *Religión*

En su mayoría los habitantes de la región profesan la religión católica, también hay presencia de iglesias evangélicas, principalmente en el área rural.

En particular la Basílica de Esquipulas y la imagen del Cristo Negro convierte a la región en un centro de peregrinaje para el catolicismo en Mesoamérica, producto de la fusión de las culturas aborígenes de la región chortí con la presencia española.

El caso de la veneración de la imagen del Cristo Negro data su nacimiento en 1595, un año después de haber iniciado su elaboración, marcando el proceso de fijación de un mestizaje espiritual y cultural. La popularidad del Cristo Negro aumenta en el siglo XVII asociado a los simbolismos curativos productos de la fusión antes indicada (Trejo, 1989, Rodas 2002).

Las áreas colindantes al APTM poseen una serie de costumbres relacionadas a las celebraciones de ferias titulares que se encuentran revestidas de colorido, diversidad de comidas y dulces típicos de la región y relacionadas principalmente en honor a los patronos de los diferentes municipios, como el caso de Concepción Las Minas en donde la celebración de su feria o patronal en los primeros años de fundación del municipio, la fiesta se llevaba a cabo en el mes de diciembre en honor de la Virgen de Concepción.

Sin embargo, los vecinos del municipio decidieron trasladar las festividades al mes de febrero, en virtud que durante ese mes se efectuaba la cosecha del café que representaba el patrimonio principal de la comunidad. Actualmente la feria patronal se realiza la última semana del mes de febrero siendo el 27 el día principal.

Otra tradición es celebrar en el Jueves Santo el Coloquio Cultural, evento que consiste en vender comidas tradicionales del pueblo. Asimismo, se rememora el Viernes del Apostolado cada primer viernes del mes, consistente en instalar ventas de toda índole.

Dentro de las diversas actividades que se realizan dentro del contexto social, es la edición de la revista Concepción, de Concepción Las Minas, este medio de comunicación se ha publicado desde hace 32 años. La Revista divulga aspectos culturales, históricos, sociales y noticiosos de la población de Concepción Las Minas. Para enaltecer a la Revista, se le erigió un monumento en el Parque central.

La población de la región tiene su origen, en su mayor parte, en asentamientos coloniales. Su cultura y tradiciones están fuertemente influenciadas por la cultura española, entre sus principales manifestaciones están la religión, el vestuario, la arquitectura y las costumbres familiares.

## 4

# CARACTERÍSTICAS NATURALES DE LA REGION

### 4.1 Geología

En el APTM y la zona de amortiguamiento se localiza una de las formaciones geológicas más antiguas del núcleo de mesoamérica. Reyna (1979) cita que el cerro Montecristo se formó a partir de sedimentos marinos de la era Mesozoica. Según Hernández (1999) citando el informe de Vaccarone (1972), manifiesta que toda la zona descansa sobre material geológico compuesto principalmente de rocas sedimentarias cretáceas, areniscas finas de color violeta, bancos de conglomerados cuarcíticos, cuarcitas y gneiss cuarcítico en la parte superior, descansando sobre calizas color rojo violeta y areniscas rojas.

Se distinguen formaciones de distintas edades: era Cenozoica, período Terciario de menos de 64 millones de años, con espesas series de conglomerados, areniscas y lutitas. Era Mesozoica, período Cretácico, rocas plutónicas que pertenecen al cinturón volcánico con tobas, lavas, lahares; carbonatos y otras, comprendiendo halitas con interacciones de anhidritas, dolomitas y calizas.

Debido a que las nomenclaturas geológicas de los tres países no son coincidentes, se obvia para efecto de este diagnóstico el mapa geológico del Área Protegida Trinacional Montecristo, sin embargo en el juego de mapas del Plan de Manejo se incluirá un mapa que agrupe la geología de la región.

### 4.2 Fisiografía

La montaña de Montecristo se encuentra situada hacia el suroeste de la cadena montañosa que se extiende entre las regiones centrales de Guatemala y Honduras. El límite norte de El Salvador abarca una pequeña porción de esta cadena montañosa. La topografía es escabrosa y quebrada con pequeñas porciones planas. Las montañas de la zona se encuentran fuertemente cortadas por ríos, quebradas y numerosas fallas geológicas. Las pendientes son variables, predominando las mayores de 20% (Reyna 1979). En la cima del Cerro Montecristo, la cual alcanza 2,418 m.s.n.m (Herrera 1998), se originan 20 afluentes que alimentan al río Lempa.

El Área Protegida Trinacional Montecristo comprende las subunidades: Montecristo y valles y relieves intermedios de Metapán, que son un conjunto de altas montañas que forman parte de la Sierra Madre guatemalteca. Por su borde oriental fluyen el río Lempa, pequeños cursos fluviales tributarios suyos y la laguna de Metapán. Entre esos tributarios destacan los ríos San José, Rosario, Tahuilapa, Shushula.

Las partes superiores de la Reserva comprenden, además, los cerros Miramundo y El Brujo, en El Salvador; La Marrana, El Pelón y Raspado en Guatemala; y la Gran Ardilla, Chivo y Redondo en Honduras (Herrera 1998).

En la figura 1 se muestra el mapa detallado con los pisos altitudinales del APTM.

**Figura 1** Mapa topográfico y límites del APTM.

### 4.3 Cuencas e Hidrografía

La Región del Trifinio se distingue, por ser parte relevante de uno de los sistemas hídricos más importantes de América Central, como lo es la cuenca del río Lempa (17,790 km<sup>2</sup>). Próxima a la región está la Reserva Biológica de Güisayote, ubicada al noreste del APTM y dentro del departamento de Ocotepeque, cuyas vertientes norte y oriental ya son parte de la cuenca alta del río Ulúa, en Honduras. Para ilustrar la ubicación y cobertura de las cuencas en Honduras se adjunta la figura 2, Anexo 4.

En el municipio de Esquipulas se cuenta con un mayor detalle de información sobre los principales ríos del municipio. Se describen a continuación los más relevantes dentro del APTM y su ZA:

Río de Olopita: llega del municipio de Olopa por el Caserío Las Pomas Aldea El Rodeo, con la confluencia de la quebrada El Manzano, Quebrada El Jiote y río El Rodeo. Entra por el caserío Cuevitas, atraviesa Esquipulas de oeste a este y en su recorrido de 15 Km. dentro de Esquipulas, le cae el río Tepoctún que recoge las aguas de los ríos San Juan, Nejaza, Chacalapa y Santiago, tomando el nombre de Los Espinos a la altura del caserío del mismo nombre. Continuando al oeste, recibe las quebradas de Pedernales, la Brea, El Amatal y el río Atulapa, formando ya al Lempa, penetrando a territorio hondureño al este del caserío Agua Caliente. Constituye la principal fuente hídrica que favorece la agricultura en el municipio.

Río Atulapa: Tiene sus cabeceras en el Caserío Plan de La Arada, de la Aldea Santa Rosalía, en la confluencia de las quebradas del Raspado y quebrada de Piedra. En su paso por la Granadilla recibe la Quebrada Paxastal. Corre de Sur a Este y descarga en el Río de Olopita. Entre Santa Rosalía y San Nicolás cuenta con un puente Vehicular de 48 metros que facilita el paso. Surte del vital líquido a la Ciudad de Esquipulas y a varios caseríos cercanos, así como a varios turicentros privados que se encuentran a sus orillas.

Río Chacalapa o El Milagro: se origina al sur de la cabecera Municipal por la confluencia de las quebradas La Laguna, la Chorrera y la de Tizaquín. Corre hacia el noroeste donde se junta con el Tepoctún. El nombre de "Chacalapa" significa en náhuatl "río de chacalines o camarones". Se le ha nombrado río de El Milagro ya que pasando a corta distancia por detrás de la Basílica del Señor de Esquipulas, a un feligrés de antaño por haberse bañado en sus aguas por fe en el Señor, se le concedió el milagro de sanar de su enfermedad.

Río El Playón: río formado por la quebrada de La Raya, que sirve de límite con la República de Honduras. Recibe las quebradas de El Camalote, Remudadero y Pasaljá. Al sureste de Sulay se une al Río Panela.

En Honduras, la porción del APTM y zona de amortiguamiento se ubica en tres subcuencas: Sesecapa, Guajjala y Pomola, tributarias del río Lempa. A continuación se describen algunos aspectos relevantes de cada una de ellas.

Subcuenca Río Sesecapa: con cobertura en la parte norte, noroccidental y sur occidental del APTM y zona de amortiguamiento; esta subcuenca corresponde un

77% de su área a Honduras(6,299 ha.) el resto a Guatemala, ésta cuenca tiene la muchos de sus nacientes en municipios pertenecientes a la Republica de Guatemala, donde desarrollan actividades de beneficiado de café, contaminando con aguas mieles. De acuerdo a datos poblacionales, es en ésta cuenca donde reside el 64 % de la población asentada en el APTM y zona de amortiguamiento del sector hondureño. Los principales tributarios que nacen del APTM son río Blanco, y las quebradas Crisanta y El Chuctal, siendo en la cuenca de esta última en donde más se registra actividad cafetalera, ocasionando contaminación por aguas mieles; todos estas fuentes de agua son jurisdicción del municipio de Santa Fe. Por la importancia de ésta subcuenca, debido a las presiones antrópicas a sus recursos y nivel de contaminación, se considera prioritaria para las acciones de manejo del APTM.

Subcuenca Río Pomola: se ubica en el sector este del APTM, es compartida por Honduras y El Salvador; no obstante en Honduras se identifica un avance significativo de la frontera agrícola en el municipio de Nueva Ocotepeque. Información recabada al año 2002 muestra que de las 5743 ha. de la subcuenca, 2425 ha. han sido utilizadas para cultivos de café, granos básicos y pasto. Existen una serie de quebradas que tributan al río Pomola, éstas son El Cedrón, Los Mescales, Pimal, en Honduras y Cipresales, Chuctal, El Cuje, El Salitrón, Jutal, y San Juan en El Salvador. Al igual que el río Sesecapa esta subcuenca también es prioritaria en las acciones de manejo del APTM y del PTCARL.

Subcuenca Río Guajjala: ubicada en el sector nororiental del APTM, no obstante solo una mínima porción de su área inicia aquí, por lo que no ha sido considera prioritaria, pero si se prevé la realización de acciones, debido a que, igual a las anteriores presenta un avance en la frontera agrícola que amenaza al APTM. Solo el estado de Honduras tiene jurisdicción en ésta subcuenca, ubicándose en el municipio de Ocotepeque.

En la región salvadoreña dentro de la cuenca alta del río Lempa se encuentran 7 lagos naturales y 4 embalses hidroeléctricos, siendo el lago de Güija es uno de los más importantes. En este lago se encuentra ubicado el embalse de la Central Hidroeléctrica Guajoyo. Las aguas del lago de Guija drenan, por medio del canal construido por la Central Hidroeléctrica Guajoyo (CEL), al río Guajoyo que desemboca en el río El Desagüe, y éste en el río Lempa. La descarga del lago está regulada por la presa hidroeléctrica, aguas que a su vez se almacenan en el embalse de la Presa Hidroeléctrica 5 de Noviembre (Diagnostico del Parque Nacional Montecristo. MAG, PAES, CATIE. 2002)

La cuenca alta del río Lempa es la mayor de las cuencas hidrográficas comunes de la región del Trifinio, por lo que el manejo coordinado de sus recursos naturales es prioritario para los tres gobiernos, dando énfasis igualmente a actividades productivas y acciones de beneficio social que incidan en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y de su capacidad de organización. Los tres gobiernos tienen voluntad manifiesta de cooperar para la resolución de los problemas comunes y para compensar externalidades negativas, presentes y futuras causadas por el uso inadecuado de los recursos naturales.

Es importante mencionar que en el área de influencia del APTM se ubican 23 subcuencas priorizadas por el Programa Trinacional De Desarrollo Sostenible para La Cuenca Alta Del río Lempa (CATIE 2004) (Figura 2) e incluyen un área estimada de 116,300 ha. de las cuales un 37% corresponde a subcuencas compartidas (42,350 ha.). Mientras del área restante, el 20% corresponde a subcuencas de El Salvador, un 29% para Guatemala y el 14% para Honduras. La población estimada dentro de las 23 subcuencas es de 125,000 habitantes. De éstas cuencas compartidas, se consideran 6 de mayor importancia en la zona de influencia del APTM, a saber: i) Angiatu, ii) Atulapa, iii) Sescapa, iv) Pomola, v) San José Ingenio y vi) Río Grande.



**Figura 2.** Mapa de subcuencas priorizadas para el PTCARL.

Según el diagnóstico ambiental de la cuenca alta del río Lempa realizado por CATIE en 2004, los estudios de calidad de agua realizados en el Río y sus afluentes reportan que es de una calidad regular, debido a la presencia de coliformes fecales, disminución de oxígeno disuelto, alta demanda bioquímica y metales pesados en aguas subterráneas y superficiales que en algunos puntos de control exceden las normas internacionales recomendadas.

Los problemas de calidad del agua en la mayoría de los afluentes y cauce principal del río Lempa se deben a que las aguas residuales domésticas, agroindustriales e industriales no reciben tratamiento alguno antes de verterlas a los cauces receptores, así como a los niveles deficientes de cobertura de letrinas y saneamiento básico rural. Esta situación ocurre en algunas zonas de la APTM, aguas abajo del área, e inciden en la calidad general de la cuenca alta del Río.

La contaminación fecal puede considerarse como la más preocupante, pues un análisis microbiológico hecho en la casi totalidad de muestras de agua reportó cantidades de organismos coliformes fecales que van desde 4 NMP/100 ml hasta 1,000,000 NMP/100 ml (CEL/HARZA, 1999, SHN/SNET, 2003).

El mismo estudio ambiental del CATIE hace referencia a la contaminación de las fuentes de agua que nacen en la zona de Guatemala y Honduras, aseverando que en subcuencas de Guatemala, Atulapa, y Honduras, Sesecapa, hay importantes extensiones de cultivo de café, El café genera una actividad agroindustrial muy importante, pero su cosecha y el beneficiado subsiguiente producen aguas mieles y pulpa, que se concentran entre los meses de diciembre a abril de cada año, con mayor énfasis en el mes de febrero. Como ese período es la época de cosecha y beneficiado del café para toda la región centroamericana, todos los beneficios trabajan simultáneamente produciendo finalmente una mayor concentración de la contaminación puesto que las aguas mieles y la pulpa de café son vertidas directamente en los cuerpos de agua. Por esos meses ya el caudal de las corrientes es de estiaje y, por ende, con baja capacidad de dilución.

En una subcuenca cafetalera típicamente montañosa, varios beneficios están vertiendo sus aguas residuales y por el efecto agregado los cuerpos de agua van a tener más dificultad todavía para autodepurarse. La oxidación de la materia orgánica contenida en el agua se efectúa por medio de una microflora de bacterias que se alimentan de la materia y consumen el oxígeno disuelto en el agua. En caso de descarga importante de materia como es el caso del vertido de aguas mieles, se agota el oxígeno (anaerobiosis), y se destruye por asfixia la fauna y flora acuática: peces cangrejos, microorganismos y plantas diversas de los ríos.

En el área de trabajo del PTCARL se estima que se producen y procesan, benefician, 960,000 quintales de café verde, que implica una contaminación equivalente a la de una ciudad de 480,000 personas al año. Sin embargo, la gran capacidad que tienen los ríos de montaña que predominan en las zonas cafetaleras de auto limpiarse mediante la aeración de sus aguas como resultado de las altas pendientes y cauces rocosos hace que el territorio mitigue los efectos de la contaminación.

#### 4.4 Suelos

Para la región se reportan cinco tipos diferentes de suelos (Hernández, 1999):

1. Latosoles
2. Litosoles
3. Podosoles
4. Latosoles Forestales
5. Latosoles pardo-forestales profundos.

Los Litosoles son los predominantes, cubriendo aproximadamente un 46% del área. Los otros tipos de suelo comprenden menos del 15% del área cada uno. Reyna (1979) citado por Hernández (1999), establece que los suelos son profundos, de textura mediana, con un horizonte orgánico de 40 a 60 centímetros de espesor, de textura franca a franco-limosa y color negro. La capacidad de retención de agua de este suelo es alta y el drenaje externo mediante los riachuelos allí formados, de bueno a rápido. El subsuelo es franco-arcilloso, de ligeramente plástico a arcilloso muy plástico, lo que le da una permeabilidad moderadamente lenta.

De acuerdo al Plan Trifinio, la mayor parte de los suelos de la parte alta (arriba de los 1800 m.s.n.m) tienen limitaciones que restringen su uso a zonas recreativas, fauna o para fines de protección. Estos suelos son muy frágiles y de topografía muy accidentada por lo tanto cualquier tipo de disturbio puede ocasionar erosiones muy graves, a lo cual se suma la forma empírica de cultivar la tierra sin una base técnica, que en la mayoría de los casos provoca el empobrecimiento de los suelos. Este problema se hace más palpable en la zona de amortiguamiento ya que abundan los cultivos limpios en laderas y prácticas de sobre pastoreo.

Por otro lado la generación de cárcavas representa un grave peligro para la zona baja del área protegida donde se incluye la ciudad de Metapán. Algunas de dicha cárcavas son de alto riesgo para los turistas en tránsito y para los que utilizan el mirador de El Infiernillo que se encuentra al pie de una de ellas. En la zona de amortiguamiento las cárcavas carecen de algún tratamiento para estabilizarlas.

#### 4.5 Clima

La altura sobre el nivel del mar y la exposición de las laderas montañosas determinan el clima en la zona. Según la clasificación de Thornthwaite, el área posee un clima cálido, húmedo, con invierno benigno, seco y con vegetación predominante de bosque (Barrios et al, 1995).

El clima por debajo de los 1,000 m.s.n.m es cálido y seco; se caracteriza por una temperatura promedio de alrededor de 24 °C y una humedad relativa baja. En esta zona las sequías son frecuentes y la estación lluviosa no se inicia sino hasta mayo.

Entre los 1,000 y 1,500 m.s.n.m hay una zona de transición donde las temperaturas no son tan elevadas y la humedad un poco más dominante. La zona comprendida entre los 1,500 y los 2,000 m.s.n.m es francamente húmeda y templada, las lluvias no son excesivas y no existe riesgo de heladas.

Finalmente, la zona superior a los 2,000 m.s.n.m es, como expresa Reyna (1979) citado por Hernández (1999), “una de las regiones más frías de El Salvador”, con promedios anuales de temperatura de 10.9 a 14.0 °C. La temperatura mínima promedio registrada en ocho años fue de 2 °C en los meses de noviembre y diciembre. Es probable que en la zona más alta, por encima de los 2,300 m.s.n.m, se produzcan heladas, las cuales no se han reportado. La precipitación de la parte alta oscila entre 2,065 y 3,900 mm anuales (Herrera 1998). Según Reyna (1979) los vientos predominantes en la Región del cerro Montecristo son Nortes y alcanzan velocidades de hasta 80 Km/h en el mes de Octubre y Noviembre.

Otros riesgos naturales para los habitantes de la región se derivan del régimen de lluvias, con períodos secos (noviembre a abril) y húmedos (mayo a octubre) bien definidos, con lluvias de corta duración y alta intensidad, que propician sequías y torrentes con los consiguientes efectos en la agricultura e infraestructura de la zona.

Aunque los recursos naturales son abundantes, la desertificación es una constante amenaza debido al avance de la frontera agrícola. Las consecuencias de un manejo inadecuado, en el mediano plazo, pueden acelerar la desertificación y los efectos en el régimen de lluvias, inundaciones, deslaves y el uso del suelo en contradicción con su potencial, puede generar un deterioro de consecuencias irreversibles. La región se ha visto afectado por la sequía provocada por la irregularidad de los inviernos de los últimos años.

## 4.6 Eco-regiones y Zonas de Vida

### 4.6.1 Eco-regiones

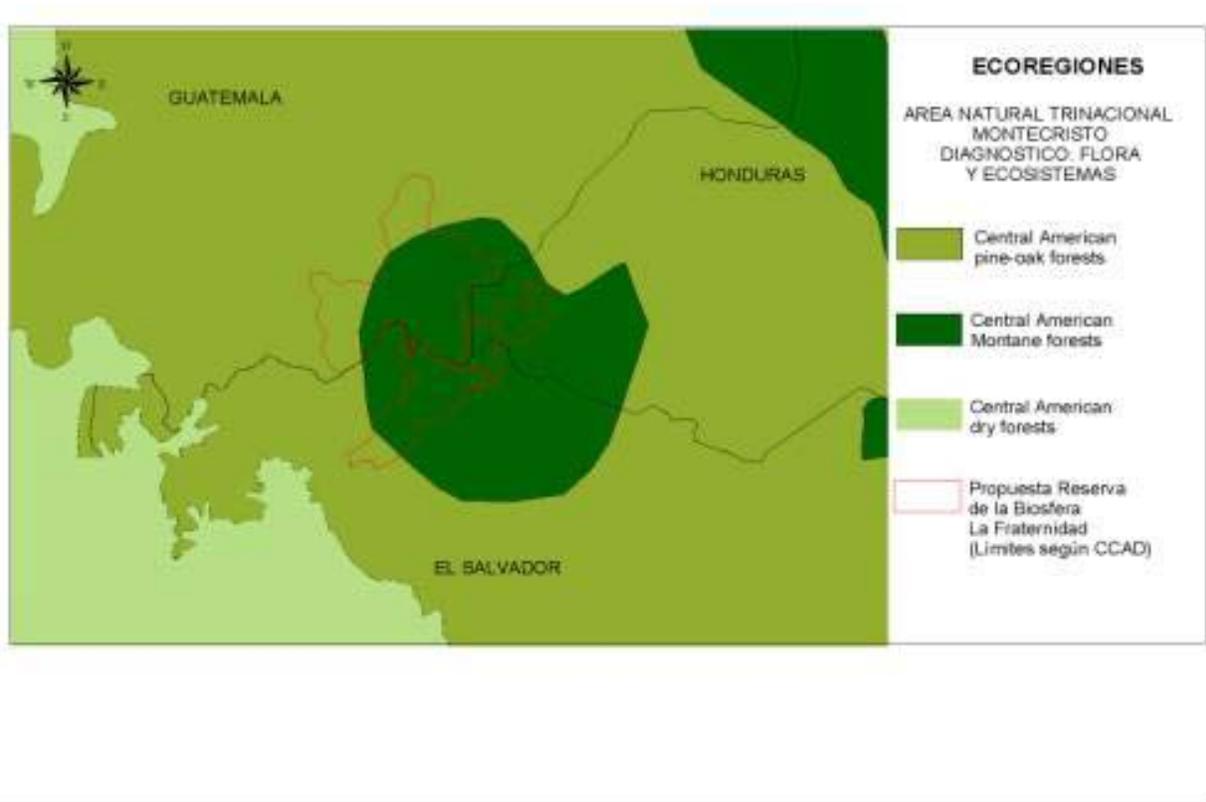
Una eco-región se define como un área grande de la tierra o del agua que contiene un conjunto interrelacionado de comunidades naturales geográficamente distintas que comparten una gran mayoría de especies y una dinámica ecológica; comparten además condiciones ambientales similares, e interactúan ecológicamente de manera crítica para su persistencia a largo plazo.

<http://www.worldwildlife.org/science/ecoregions/neotropic.cfm>.

Según la definición de Dinerstein et al. (1995), una eco región es el nivel mínimo de resolución requerido para lograr la representación regional y una planificación conservacionista efectiva. En el APTM y la zona de amortiguamiento co-existen tres ecoregiones (figura 3) que corresponden a dos grandes biomas a nivel global, i) los bosques tropicales y subtropicales húmedos de hoja ancha y ii) los bosques tropicales y subtropicales secos de hoja ancha. Las tres ecoregiones existentes son:

1. Bosque Seco de Centroamérica (NTO209).
2. Bosque de pino-roble (pino-encino) de Centroamérica (NTO 303)
3. Bosque montano húmedo de Centroamérica (NTO 112)

Figura 3. Mapa de ecoregiones del APTM



Fuente: Mapa de Eco-regiones. CCAD.2001.

### 1. Bosque Seco de Centroamérica

Esta eco-región está formada por fragmentos que van desde México (sur de Chiapas), Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, hasta Costa Rica (Guanacaste). Posee una superficie de 68,000 km<sup>2</sup> y ha sido identificada por el Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) como “críticamente amenazada”. Este bosque se caracteriza por una diferencia entre la estación lluviosa y seca que pierde la mayoría del follaje.

La altitud oscila de 0 a 900 m.s.n.m, presenta en promedio 885 mm. de lluvia al año y una relación de evapotranspiración de 1.5. La topografía va de plana a accidentada. Su origen y valor biológico hacen de estos bosques un sistema único dentro del ámbito centroamericano. Por lo general se observan especies como *Coccolpermum vitifolium*, *Alvaradoa amorfoides*, *Sabal guatemalensis*, *Albizia* sp., *Ceiba aesculifolia*, *Cordia* sp, *Leucaena* sp., *Combretum fruticosum*, *Hura polyantha*, *Hippocratea* spp., *Swietenia macrophylla* y *Stemmadenia* sp. (Veliz 2001).

### 2. Bosques de pino-encino de Centroamérica

Esta eco-región es una estrecha zona de aproximadamente 111,400 km<sup>2</sup> que se extiende desde el sur de México hasta el norte de Nicaragua, pasando por El Salvador, Guatemala y Honduras. Esta eco-región ha sido identificada por el Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF) como “críticamente amenazada” debido principalmente a presiones como la deforestación, los incendios forestales y la conversión del suelo para agricultura y otros usos, como plantaciones de café y pastizales para ganadería.

(<http://nationalgeographic.com/wildworld/terrestrial.html>)

Esta área es considerada por los geólogos como el núcleo de Centroamérica (Villar Anleu 1994). Consiste en montañas que corren desde el istmo de Tehuantepec, en el sur de México, hasta el norte de Nicaragua. Los geólogos definen la zona principalmente por las rocas metamórficas y sedimentarias del Paleozoico, intersectadas por zonas altamente erosionadas que fueron originadas de la actividad volcánica en el periodo Terciario (Villar Anleu 1994).

La ecoregión es dominada por un rico ensamblaje de pinos (*Pinus* spp.), robles y encinos (*Quercus* spp.), siendo muy marcado en su límite sur la influencia de flora boreal del Nuevo Mundo. Los bosques de pino-roble se encuentran en rangos altitudinales que varían desde 600 a 1,800 m.s.n.m (Harcourt & Sayer 1996). Las especies dominantes en estos bosques mixtos incluyen *Pinus* spp., *Quercus* spp., *Ostrya* sp. y *Alnus* spp. Actualmente, sólo una pequeña fracción del área que cubre la eco-región contiene vegetación natural, representada por bosques de pino, pino-encino y fragmentos de bosque de niebla. Por sus orígenes y ubicación geográfica estos bosques albergan una riqueza biológica considerable y un alto grado de endemismos. El caso particular de las aves, las 196 especies reportadas para la región, 21 son endémicas (Hernández-Baños et al. 1995). Existen también importantes endemismos para los grupos de mamíferos, anfibios, reptiles, insectos y plantas.

Las presiones que enfrentan estos bosques afectan también a la flora y fauna que depende de ellos para sobrevivir. Más de 31 especies de esta región, entre vertebrados y plantas, se encuentran catalogadas como “mundialmente amenazadas” de acuerdo a la UICN.

Entre las aves hay diversas especies endémicas que dependen completamente de los bosques de pino-encino Mesoamericanos, tales como el Belted Flycatcher (*Xenotriccus callizonus*), Ocellated Quail (*Cyrtonyx ocellatus*), Bearded Screech-Owl (*Otus barbarus*), Blue-throated Motmot (*Aspatha gularis*), Pink-headed Warbler (*Ergaticus versicolor*) y el Golden-cheeked Warbler (*Dendroica chrysoparia*). Esta última es una especie de ave migratoria que anida en una pequeña extensión del centro del Estado de Texas en Estados Unidos y migra hacia el sur en un rango de distribución invernal que coincide con la eco-región de los bosques de pino-encino de Centroamérica. Durante esta época, los incendios forestales o un mal manejo de los regímenes de fuego representan la mayor amenaza para estos bosques y toda la diversidad biológica que contienen. El Golden-cheeked Warbler es una especie catalogada como en peligro de extinción a nivel mundial por la UICN y BirdLife International (BirdLife International 2000). Por su belleza y su estatus, *D. chryso-*

*paria* representa una especie bandera para los bosques de pino-encino en la región mesoamericana.

### 3. Bosque Montano Húmedo de Centroamérica

Esta eco-región se extiende desde el sur de México, a lo largo de Guatemala, El Salvador, Honduras y hasta el norte de Nicaragua, con una superficie de 13,300 km<sup>2</sup>; existen más de 40 áreas protegidas que funcionan como islas de hábitat que han sido identificadas por el Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF) como vulnerable. En general, la matriz del paisaje es altamente montañosa y está rodeada de bosque de pino-roble que representa el 10 % del área total. El rango en tamaño incluye desde pequeños fragmentos de 1 km<sup>2</sup> entre Honduras y El Salvador hasta 2,000 km<sup>2</sup> entre la frontera de México y Guatemala.

El rango altitudinal incluye desde los 1,500 hasta los 4,000 m.s.n.m. La precipitación en estas montañas es fuerte entre 2,000 y 4,000 mm anuales, y con frecuencia se mantienen condiciones de nubosidad que les da el nombre de bosques de niebla, nubosos o nebulosos.

La vegetación de esta eco-región de Centroamérica es una mezcla espectacular entre elementos del norte y del sur combinados con un alto endemismo; más del 70% de las islas de hábitat poseen especies endémicas de acuerdo a Dix (1997). Por ejemplo, estas montañas son el límite sur de coníferas como *Abies*, *Juniperus*, *Cupressus* y *Taxus*, las cuales tienden a crecer en la cima de las montañas altas. Estas coníferas forman los estratos más altos y de follaje permanente, clasificándolos como bosques perennifolios que están en co-dominio con encinos (*Quercus*). Mezclados con estos géneros del norte, ocurren géneros como *Persea* spp. (*Lauraceae*), los cuales están asociados con hábitats tropicales del sur (Standley et al. 1946-1977)

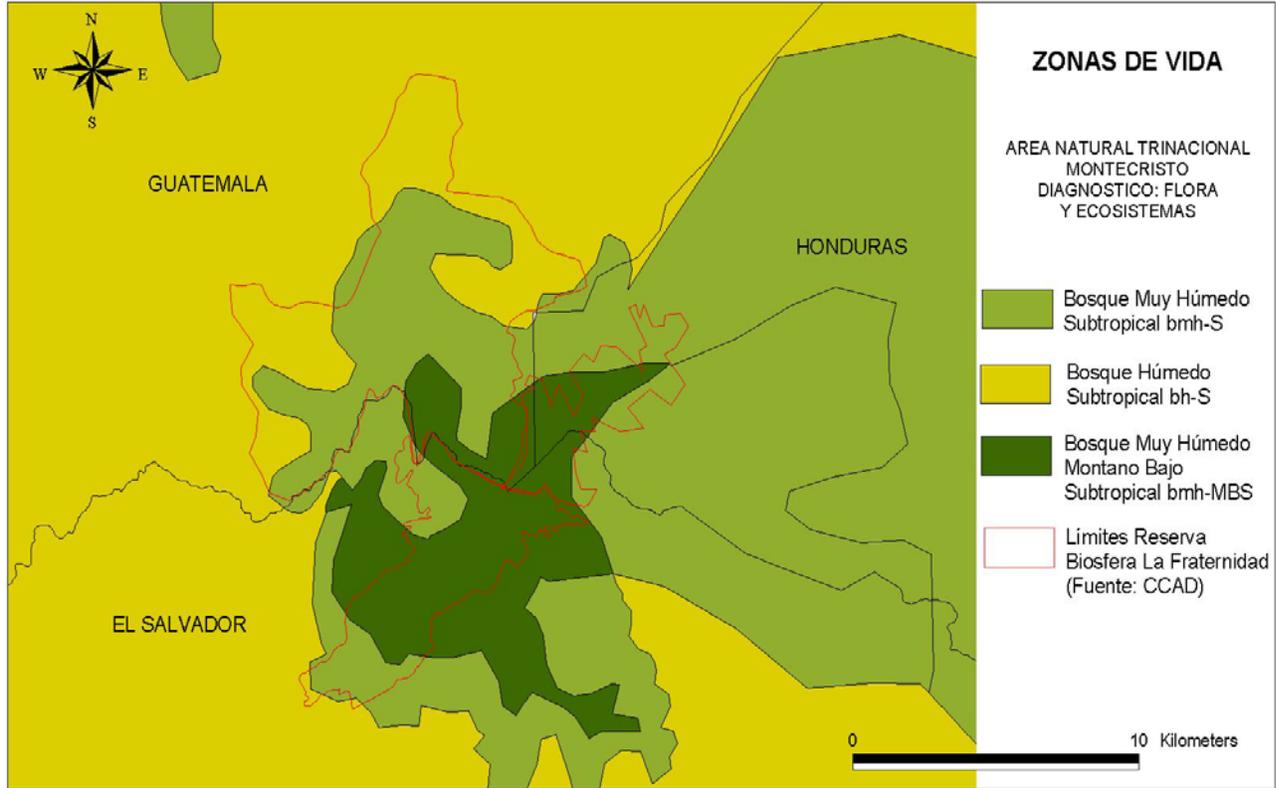
Los bosques de esta eco-región se caracterizan por la alta presencia de epífitas, particularmente bromelias y orquídeas, que hacen a esta eco-región única en el mundo. La cima de las montañas de estos hábitats aislados mantiene altos niveles de biodiversidad y endemismo, particularmente plantas, pero también algunas aves. El Pavo de cacho (*Oreophais derbianus*), por ejemplo, es una especie amenazada y extremadamente endémica local, en peligro de extinción. Otra especie espectacular es el Quetzal centroamericano (*Pharomacrus mocinno*).

#### 4.6.2 Zonas de Vida

Este sistema de clasificación de formaciones de la vegetación se basa fundamentalmente en las diferencias climáticas a lo largo de gradientes altitudinales y consiste en una zonificación de la vegetación según las bandas de elevación. La clasificación ampliamente utilizada en América Central es la desarrollada por Holdridge en 1947 y es muy apropiada para la complejidad de la vegetación tropical. Las zonas de vida de Holdridge están delineadas de acuerdo a la 'biotemperatura' es decir, las temperaturas por encima de 0°C. La zona de vida se define basándose en la biotemperatura media anual y no de acuerdo a la altitud, aunque existe en general una concordancia entre estas variables localmente.

La compleja topografía y los patrones climáticos asociados resultan en una gran variedad de comunidades vegetales. De acuerdo con CCAD (1997), la zona presenta tres zonas de vida (figura 4) según el modelo de Holdridge (1967): (Cuadro 7)

**Figura 4.** Mapa de Zonas de Vida presentes en el APTM.



Fuente: Mapa de Zonas de Vida. CCAD.2001.

**Cuadro 7.** Zonas de Vida presentes en el APTM (Según Holdridge).

Tipo	Altura (m.s.n.m)	Lluvia (mm/año)
Bosque Seco Tropical (BST/HPM)	60-1000	100-1500
Bosque Húmedo Premontano (BHPM)	1000-1500	1000-2000
Bosque Húmedo Montano Bajo (BHMB)	1500-1800	1000-2000
Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (BMHMB)	1800-2400	2000-2500

Fuente: Hernández 1998.

1. Bosque Húmedo Subtropical
2. Bosque Muy Húmedo Subtropical
3. Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical

Para la región del Trifinio, estas clases se superponen considerablemente con las tres eco-regiones definidas anteriormente.

### 1. Bosque Húmedo Subtropical (bh-ST)

La temperatura media anual es de 24 °C, en las partes altas es de 22 °C, pero en ambas zonas la biotemperatura promedio anual es debajo de 24 °C. La precipitación por año varía desde 1,400 mm a 2,000 mm; En la zona existe régimen de patrón monzónico con distribución de lluvias durante seis meses del año y seis meses secos.

Especies vegetales reportadas lo constituyen especies arbóreas asociadas a laderas como : *Ceiba pentandra*, *Tabebuia rosea*, *Calycophyllum candidissimum*, *Astrotium graveolens*, *Hura crepitans*, *Sapindus saponaria*, *Cordia alliodora*, *Sapium macrocarpum*, *Alvaradoa amorphoides*, *Trichilia glabra*, *Guazuma ulmifolia*, *Lonchocarpus rugosus*, *L. miniflorus*, *Gliricidia sepium*, *Simaruba glauca*, *Phitecolobium saman*, *Albizia adinocephala*, *Apheiba tibourbou*, *Byrsonima crassifolia*, *Luehea candida*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Cecropia peltata*, *Andira inermis*, *Triplaris meleanodendron*, *Chlorophora tinctoria*, *Sterculia apetala*, *Cochlospermum vitifolium* y *Acrocomia mexicana*.

### 2. Bosque Muy Húmedo Subtropical

Elevación de 1,000 a 1,500 m.s.n.m, con una precipitación de 2,000 mm y una temperatura ambiental de 22 °C, se presentan asociaciones de pino-roble, *Quercus pendularis*. *Quercus hondurensis*, asociaciones de pinares *Pinus oocarpa*.

### 3. Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical

Elevaciones mayores a 2,000 m.s.n.m, con una precipitación entre 2,000 a 4,000 mm y una temperatura ambiental de 12 a 18 °C. La topografía es variable desde muy accidentada hasta casi plana en las mesetas altas; se reportaron varias asociaciones, con presencia de una variada vegetación que puede ser tipificada como etapas de sucesiones primarias. Entre las especies vegetales encontradas están: encinares-bosque alto mixto *Quercus tristis*, *Myrica cerifera*, *Quercus acatenangensis*, asociaciones de coníferas: *Pinus Pseudostrobus*, *Pinus ayacahuite*, *Abies religiosa*, *Cupressus lusitanica*. *Cornus densiflora*, *Quercus sp.*, *Podocarpus oleifolius*, *Beilschmedia sp.*, *Brunellia sp.*, *Drymis sp.*, helechos arborescentes. Presencia de mucha epifitas.

## 4.7 Biodiversidad

### 4.7.1 Ecosistemas y Flora del APTM

#### Aspectos Generales

El APTM está ubicada dentro de la cordillera Alotepeque-Metapán, compuesta por tres grandes grupos de montañas altas y fuertemente diseccionadas y orientados de oeste a este en dirección paralela a la costa. Las elevaciones principales son Montecristo o El Trifinio (2,418 m.s.n.m), donde concurren las fronteras de Guatemala, El Salvador y Honduras; cerro Miramundo (2,300 m.s.n.m), y cerro El Brujo (2,000 m.s.n.m).

El rango altitudinal comprende de 800 hasta los 2,418 m.s.n.m, dividiéndose en cuatro pisos altitudinales definidos por comunidades vegetales, de 700 a 1,000 m.s.n.m es un bosque decíduo y semidecíduo tropical, entre 1,000 a 1,900 m.s.n.m las comunidades de pino-roble y pino-liquidámbar y entre 2,000 a 2,350 m.s.n.m bosque nuboso, desde 2,350 hasta los 2,418 m.s.n.m, el bosque es reemplazado por vegetación arbustiva y herbácea.

La importancia de la conservación de los ecosistemas desde una perspectiva global y regional, particularmente en el bosque nuboso en el APTM se reseña en el Anexo 1.

No existe para la totalidad del área registros específicos de la flora, salvo los conducidos en la porción correspondiente a El Salvador (Reyna 1979, MAG-PAES-CATIE 2003). Esta zona montañosa alberga en su territorio al Parque Nacional Montecristo (1,973 ha.), el cual se caracteriza por su diversidad de orquídeas, árboles y muchas nuevas especies para la ciencia botánica, como pata de palomo (*Quetzalia reynae* Celastraceae), majagua (*Hampea reynae*), calagua (*Robinsonella montecristensis*), siete pellejos (*Zinoweiwia cuneifolia*) y se conocen cerca de 216 especies de plantas medicinales. El Parque Nacional Montecristo es considerado uno de los sitios con mayor biodiversidad de El Salvador (Reyna et al. 1996, Komar 2002, Herrera 2003). Muchas de estas especies están consideradas amenazadas a nivel mundial (UICN 2005).

El Parque Nacional Montecristo de El salvador ha sido objeto de diversos estudios botánicos desde su adquisición en 1974. Los estudios de flora han documentado la existencia de 177 especies arbóreas en el bosque nebuloso (Reyna 1979), 42 especies en las zonas de bosque de pino y latifoliado (FAO 1977), 200 especies de Orquídeas (Hamer 1974, 1981), 21 especies de Helechos (Seiler 1980), 27 especies de Pteridofitas (Loetschert 1954) y 20 especies de Hongos (Toledo & Escobar 1978). Adicionalmente se han mantenido recolectas botánicas por museos y herbarios nacionales e internacionales a lo largo de 35 años.

Los estudios realizados han determinado especies endémicas, como Helechos seis especies (Seiler 1980), Orquídeas 38 (Hamer 1981), Bromelias dos (Rohweder 1956), Hierbas y arbustos cuatro (Rhoweder 1955, R. Villacorta com. pers.) *Pinguicula mesophytica* (Lampard 2000) y Árboles (*Hampea reynae* Fryxell 1980 y *Quetzalia reynae* Lundell 1981).

Una muestra de la importancia del APTM es que el 33% de las especies de árboles documentadas en El Salvador se registran en el Parque Nacional Montecristo, (249 especies, Morales Rico et al. 2003).

Sin embargo esta riqueza se ve amenazada por tres elementos principales. El cambio de uso del suelo para el establecimiento de cultivos anuales y perennes, pastizales, incendios y la falta de investigaciones. Respecto a los incendios, principalmente en la época seca son un serio problema en el área, ya que degradan la biodiversidad de especies vegetales y animales. Estos son provocados en algunos casos por personas que viven dentro del área (para el caso la comunidad de Majaditas, en El Salvador) pero en su mayoría los provocan personas que viven fuera (comunidad Honduritas por ejemplo) o en muchos casos son cazadores.

Las condiciones climáticas de sequía, altas temperaturas y fuertes vientos durante la época seca en toda la zona combinado a las prácticas tradicionales de la agricultura itinerante y por la ganadería, incrementan la vulnerabilidad de los ecosistemas a los incendios forestales. Este proceso de destrucción se viene realizando paulatinamente año con año.

#### 4.7.2 *Formaciones Vegetales y Flora*

Dos detalles se observan con frecuencia a lo largo del gradiente de 720-2,418 m.s.n.m. Por una parte formaciones vegetales bien marcadas con especies típicas y por otra parte, algunas especies generalistas que están presentes en casi todas las formaciones, lo que se manifiesta en los cambios graduales en la vegetación y límites poco marcados entre las distintas formaciones boscosas. Además, dado el impacto humano en toda la zona, frecuentemente se encuentran evidencias de procesos de transición entre cada formación vegetal, manifestándose con especies de ecosistemas de alturas y de zonas intermedias, por ejemplo.

Para efectos prácticos, se ha dividido toda la masa forestal en cuatro ecosistemas (Figura 5) y a su vez estos en subsistemas o comunidades, a fin de mostrar la gran variabilidad ecológica y ambiental existente en el macizo de Montecristo.

##### 1. Bosque deciduo

- Deciduo
- Semideciduo
- Chaparrales
- Arbustos espinosos

##### 2. Bosque pino-roble

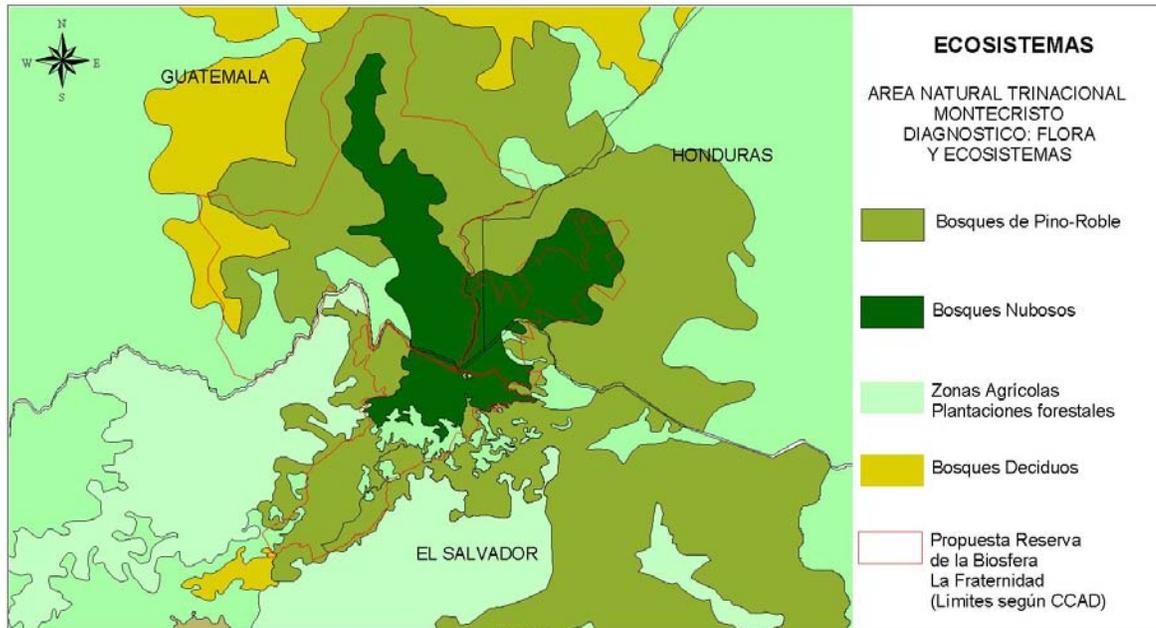
- Pino
- Pino-roble
- Pino-liquidámbar
- Roble
- Roble-liquidámbar

##### 3. Bosque nuboso

- Prenuboso
- Nuboso
- Nuboso secundario

##### 4. Vegetación nubosa arbustiva

**Figura 5.** Mapa de ecosistemas del APTM.



**Fuente:** Mapa de Ecosistemas de CCAD 2001.

Las plantaciones forestales dentro del área protegida no se abordan dado su carácter de elementos foráneos a la naturaleza y riqueza del sitio. Si bien es cierto que existen plantaciones en diversos puntos, la zona donde es más marcada su presencia se encuentra dentro del Parque Nacional Montecristo en El Salvador, alrededor de 350 ha de *Pinus caribae*, *P. pseudostrobus* y *Cupressus lucitanicus*. Estas plantaciones son pobres en biodiversidad (Komar 2002) y eventualmente podrán generar problemas como consecuencia de la erodabilidad del suelo en el que se encuentran, por tener alturas y diámetros muy grandes y estar sobre pendientes empinadas. Por efecto de la biomasa acumulada podrían ocasionar deslizamientos del suelo por erosión gravitacional, condición que es concomitante a muchos deslaves en bosques similares. Las plantaciones forestales no proporcionan un ambiente óptimo para el desarrollo de la fauna existente en la zona al no proporcionar el alimento que estos necesitan

### 1. Bosque Deciduo

Esta es una formación de reducido tamaño en toda la zona y la misma se encuentra bastante deteriorada por la intervención humana, pero existen fragmentos como los presentes en el Parque Nacional Montecristo (zona aledaña al casco de Hacienda San José y río San José hasta Majaditas); en El Duraznal, La Granadilla y Concepción Las Minas (Guatemala) y en las partes bajas de Santa Fe y Ocotepeque (Honduras).

Existen tres comunidades:

- Bosque latifoliado decíduo y semidecíduo (Vegetación cerrada tropical umbrófila, semidecídua de tierras bajas)
  - Chaparrales (Vegetación abierta, predominantemente siempre verde latifoliada esclerófila)
  - Arbustos espinosos de tierras en barbecho
- Bosques decíduos / semidecíduos

La característica general es que poseen hojas anchas, con especies decíduas o caducifolias en menor grado que las perennifolias o las que pasan permanentemente con follaje. Usualmente la vegetación a la orilla de los ríos tiende a mantener más el follaje durante la estación seca, mientras que las especies más alejadas de las fuentes de agua, botan el follaje por lo menos tres meses del verano. Esta formación ocurre de manera general entre 700 a 1,000 m.s.n.m. La comunidad incluye bosques primarios y secundarios.

Entre las especies reportadas propias de zonas bajas en el APTM se citan: El laurel (*Cordia alliodora*), aceituno (*Simarouba glauca*), aguja de ara (*Xilosma intermedium*), palo de asta (*Sapranthus nicaraguensis*), cabo de hacha (*Luehea candida*), copinol (*Hymenaea courbaril*), Chaperno negro (*Lonchocarpus minimiflorus*) y churumullo (*Rollinia rensoniana*), y plantas saprofitas como la pipa del indio *Monotropa coccinea* de la familia Ericaceae (Morales Rico et al. 2003). Otras especies presentes incluyen valor maderable, como cedro (*Cedrella mexicana*), conacaste – guanacaste, en Honduras- (*Enterolobium cyclocarpum*) y palo jiote (*Bursera simaruba*). De acuerdo a Morales Rico et al. (2003), esta formación cuenta con una 126 de especies de árboles.

Especies presentes a la orilla de los ríos con un carácter menos decíduo incluyen copalillo (*Bursera graveolens*), shimishu (*Calyptromthes cacuminum*), castaño (*Sterculia apetala*), cirinón (*Conostegia xalapensis*) y cuje de río (*Inga spuria*).

- Chaparrales

Caracterizan esta formación vegetal *Curatella americana* (Dilleniaceae), *Karwinskia calderionii*, *Birsonima crasifolia*, *Spidium guajava*, *Lonchocarpus minimiflorus*, *Jaquinia longifolia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Guazuma ulmifolia*, *Alvaradoa amorphoides*, *Simarouba glauca*, *Ipomoea arborescens* y *Ceiba aesculifolia*. Esta formación es una vegetación de transición existente en suelos pobres, se trata de tierras abandonadas en donde se ha desarrollado vegetación secundaria con predominio de *Curatella* como especie invasora, pero que eventualmente al cambiar las condiciones y generarse el apareamiento de otras especies decíduas, el sitio recuperara su estado inicial.

## 2. Bosque Pino-Roble (pino-encino)

De acuerdo a Morales Rico et al. (2003), esta formación está constituida, principalmente de pinos, encinos y robles. Se han identificado hasta 44 especies, las más

importantes son: pino ocote (*Pinus oocarpa*), Lengua de cuzuco (*Rapanea juergensenii*) y el encino (*Quercus aata*). Otras especies que co-existen son nistamalillo (*Paullinia pinnata*), el zorrillo (*Roupala glaberrima*), la anona de montaña (*Annona chirimolia*) y quina (*Viburnum hartwegii*).

Entre 1,600 a 1,690 m.s.n.m en los afluentes del río San José y a la orilla de las quebradas se han encontrado especies de flora acuática como berro de agua (Pontederiaceae *Heteranthera limosa*) y clavito (*Ludwigia cf. decurrens*), *Heliconia beckerii* una de las especies de heliconias más escasas y raras en El Salvador y *Marathrum oxycarpum* (Podostemaceae), una especie indicadora de cuerpos de agua no contaminados.

### 3. Bosque Nuboso

Según la clasificación de UNESCO se conoce como vegetación cerrada principalmente siempre verde, tropical, umbrófila sub montana nubosa. Se distinguen tres sub-formaciones:

- Prenuboso

Esta es una comunidad de transición entre bosque pino-roble y bosque nuboso , en El Salvador es muy marcado dado que es una zona en recuperación, con 35 años de edad, antiguamente fue un potrero y área de cultivo de flores y verduras. El rango altitudinal es de 1,700 m.s.n.m hasta 2,150 m.s.n.m. La característica del estrato arbóreo muestra árboles más agrupados y con una gran cantidad de especies herbáceas en el sotobosque, plantas herbáceas como la orquídea payasito (*Epidendrum ibaguense*), *Polygala platicarpa*, *Castilleja intecrifolia* (Escrophylariaceae) y Labiatae *Salvia cf. leucocephala* de colores azules llamadas salvia azul, algunas especies arbóreas incluyen lengua de zanate (*Rapanea juergensenii*), duraznillo (*Rhamnus capreaefolia*), cirincillo de montaña (*Miconia sp.*) y cerezo (*Synardisia venosa*).

- Nuboso

El bosque nuboso comienza a partir de los 1,900 m.s.n.m y llega hasta en su parte mas alta a 2,350 m.s.n.m, es denso y complejo, con tres estratos: el superior formado por árboles que alcanzan 40 m.; el medio con árboles y arbustos de 5 a 20 m., incluyendo helechos arborescentes y algunas palmáceas y el estrato herbáceo formado por gramíneas, bromeliáceas, piperáceas, orquidáceas, helechos y musgos. Es importante mencionar que el cerro Miramundo es considerado como un núcleo original de vegetación primaria prístina (CCAD, MARN, Gobierno de Holanda 2001).

Los árboles del bosque nuboso poseen alturas de 20 a 40 m. incluyen roble malcote (Fagaceae, *Quercus aata*), copalío (Styracaceae, *Styrax conterminius*, Lauraceae, *Phoebe sp.*), manzanito (Symplocaceae, *Symplocos culminicola*), oriconte (Magnoliaceae, *Magnolia hondurensis*), palo blanco (Cornaceae, *Cornus disciflora*), y aceituno de montaña (Brunelliaceae, *Brunellia mexicana*). Especies abundantes en el estrato medio (5 a 20 m.) incluyen familias Araliaceae y

Myrtaceae, como taba de jolote (Chloranthaceae, *Hedyosmum mexicanum*) y helechos arborescentes *Alsophila salvinii* (Cyatheaceae).

Como se mencionó anteriormente, el dosel superior es cerrado, con árboles que alcanzan hasta los 40 m. de altura, como: encinos ó robles (*Quercus spp*), laurelillo (*Litsea glaucescens*), magnolia (*Magnolia guatemalensis*), oriconte (*Magnolia hondurensis*), estoraque (*Alnus acuminata*), palo de sebo (*Myrica cerifera*), taba de golote (*Hedyosmum mexicanum*), cipresillo (*Podocarpus oleifolius*), aceituno (*Brunellia mexicana*), sapuyulo (*Prunus lundlliana*), llorón (*Saurauia selerorum*), estoraque (*Styrax argenteus*), manzanito (*Symplocos culminicola*) y zorrillo (*Roupala montana*); como también es evidente un abundante epifitismo de hepáticas y musgos sobre el tronco, las ramas y la copa de los árboles e incluso sobre las lianas que le dan un aspecto especial a esta formación vegetal. La cubierta vegetal en el suelo está formada por especies del grupo de las caméfitas (plantas con brotes durmientes, por ejemplo especies de Selaginella. También se observan diversidad de helechos herbáceos (epifitos y terrestres); y grandes helechos arbóreos, (Lötschert 1955; CCAD, MARN, Gobierno de Holanda 2001).

El sotobosque es el que menor cantidad de especies herbáceas posee, debido a la sombra proporcionada por el dosel del bosque denso, muy poca entrada de luz es la que llega al último estrato herbáceo, por tal razón es que las hierbas que se encuentran aquí se han adaptado a condiciones de mínima luz; entre las familias y especies representativas del sotobosque se encuentran Helechos, Lycopodium, Selaginellas, Psilotum, Hupersia y Equisetum, Briofitas (*Musci y Marchantia*), entre las fanerógamas familias: Conmelinaceae, Lentibulariaceae, Solanaceae, Gramineae, Amarillidaceae, Violaceae, Plantaginaceae, Scrophulariaceae, Onagraceae, Rosaceae, Compositae, Bogoniaceae, Piperaceae, Oxalidaceae y Alstrohemearaceae, Compositae, Plantaginaceas del genero Plantago mayor, y Rubiaceas del genero, Tobouchina, entre otras.

- Bosque nuboso secundario

Existen en el área natural sectores con fragmentos de bosque nuboso alterado por acción antropogénica, talas realizadas en el pasado para la siembra de flores, o café y zonas afectadas por incendios y sobrepastoreo. Estos sitios mantienen un flujo de especies, principalmente aves y murciélagos, que están contribuyendo a formar un bosque primario, las especies dominantes incluyen *Persea americana*, *Synardisia venosa*, *Prunus lundelliana*, *Chiococca phaenostemon*, *Quercus peduncularis*, *Hedyosmum mexicanum*, *Dendropanax xalapensis* y *Maclura tinctoria*.

#### 4. Vegetación nubosa arbustiva

El bosque arbustivo ocurre entre 2,350 a 2,418 m.s.n.m, pero particularmente en la cima del cerro Miramundo, El Brujo y Montecristo o Trifinio, la vegetación en este pequeño y reducido espacio cambia totalmente y se caracteriza por arbustos achataados, esquilados por las altas corrientes de viento, convirtiéndose en un tipo de bosque enano, posee una altura máxima de 6 m., y comprende seis especies de la familia Ericáceas (*Gaultheria* y *Anthopteroopsis*), Melastomatáceas (*Conostegia* y *Miconia*), Myrtaceae (*Calypttrantes* y *Eugenia*), Rubiaceae (*Myrciantes*), y Onagraceae (*Fuchsia arborea*). Se han encontrado nuevas especies para la ciencia entre

ellas las llamadas orquídeas carnívoras (*Pinguicola mesophytica*), existente únicamente en las elevaciones de los cerros Miramundo y El Brujo, una especie muy vulnerable a los cambios climáticos y de nicho muy especializado (Lampard 2000).

La *Pinguicola mesophytica* posee glándulas en sus hojas que excretan una sustancia mucosa y pegajosa que atrae a los insectos y los inmoviliza, entonces, la hoja se arrolla parcialmente sobre si misma y produce una enzima que digiere activamente la presa de forma que el alimento pueda ser absorbido por la planta.

#### 4.7.3 *Especies de la Flora Prioritarias, Endémicas, Indicadoras, y Amenazadas*

##### Especies Endémicas

Se denominan a las especies que son exclusivas de un lugar. La variedad climática, las condiciones ambientales y la situación geológica, geográfica y biológica del APTM, han favorecido la diversificación de especies. Aunque no se ha podido precisar el número exacto de especies endémicas, se reconocen al menos 51 especies que hasta el momento no se han reportado en ninguna parte de El Salvador y en otros ecosistemas de Centro América. La *Pinguicola mesophytica* es una de estas especies que además posee un hábitat muy restringido.

##### Especies Amenazadas

Ocho especies están incluidas como Vulnerables, en Peligro o en Peligro Crítico por UICN (2005) a nivel mundial. Estas incluyen, *Abies guatemalensis*, *Cedrela odorata*, *Eugenia salamensis*, *Guaicum sanctum*, *Hampea reynae*, *Nectandra rudis*, *Persea schiedeana* y *Pinus tecunumanii*

Las especies en peligro de extinción en los tres países (CONAP 1999, MARN 2004) son entre otras *Oreopanax lacnocephalu*, *Bursera graveolens*, *Persea steyermarkii*, *P. oleifolius*, *Cosmibuena matudae*, *Exostema caribaeum* y *Ulmus mexicana* y especies amenazadas (*Cedrela odorata*, *Cedrela salvadorensis* y *S. venosa*) son especies escasas, dentro de cada uno de las formaciones, las cuales presentan poca abundancia y poca dominancia relativa (Morales Rico et al. 2003).

El mano de león (*Oreopanax lacnocephalu*) se encuentra en pino-roble, presentando una situación crítica, tanto su distribución como su abundancia no son muy altas, mostrando un índice de valor de importancia 0.88 (Morales Rico et al. 2003). El cajeño (*L. oriaceae*) su distribución es únicamente en bosque nuboso.

La comunidad de bosque deciduo contiene especies consideradas amenazadas, como cedro, (*Cedrela odorata*); cedro macho (*Cedrela salvadorensis*), copalillo, (*Bursera graveolens*); quina (*Exostema caribaeum*), y Mezcal (*Ulmus mexicana*).

*Guaicum sanctum*, es una especie clasificada En Peligro (Hilton-Taylor 2000). La especie esta ahora extinta o extremadamente restringida en las islas del Caribe y en Centroamérica permanecen poblaciones confinadas a las áreas protegidas y se consideran amenazadas por la pérdida de hábitat y la explotación por el valor de la madera y los usos medicinales de la resina, existe un registro en la zona guatemalteca por Hernández (1999).

*Persea schiedeana*, es una especie clasificada Vulnerable (Hilton-Taylor 2000). Esta confinada al bosque nuboso, las poblaciones se han vuelto extremadamente aisladas en El Salvador.

*Pinus tecunumanii*, es una especie clasificada Vulnerable (Hilton-Taylor 2000). El rango de ocurrencia no muy conocido, aunque se encuentra en el bosque pino-roble de Montecristo; se le encuentra en valles de zonas altas, mesetas, creciendo en suelos pobres formando rodales puros. La amenaza incluye sobreexplotación por la calidad de la madera, en muchas zonas son sustituidos con *P. oocarpa*.

*Gentlea vatteri*, es una especie clasificada de Datos insuficientes (Hilton-Taylor 2000). Esta confinada a los bosques nubosos y perennifolios arriba de 1,500 m.s.n.m.

*Podocarpus guatemalensis*, es una especie clasificada de datos insuficientes (Hilton-Taylor 2000). Especie de los bosques nubosos, que esta bajo considerable amenaza en su rango de distribución, confinándose a zonas remotas inaccesibles para la agricultura.

#### Especies Indicadoras de disturbios antrópicos

Existe una gama de especies que nos indican valores, elementos y atributos que hacen funcional los ecosistemas de la zona, por ejemplo:

En las áreas perturbadas de los bosques de pino-encino y bosques nubosos las especies de *Pinus* se comportan como pioneras, e incluso se consideran invasoras. En general, la perturbación se basa en la extracción selectiva de individuos de diferentes tamaños de especies *Quercus* y *Pinus*: los pinos no son cosechados sino hasta que alcanzan dimensiones maderables (>30 cm D.A.P.) y han podido reproducirse varias veces, mientras que los individuos de *Quercus* son cosechados principalmente para leña a edades pre-reproductivas. Esto genera una pinarización.

El proceso de pinarización se ha extendido en las masas forestales de los sectores de Honduras y Guatemala principalmente y son los rodales con dominancia de especies de *Pinus* los que con frecuencia se desmontan para establecer nuevas parcelas de cultivo. Además de los cambios florísticos y estructurales que conlleva la pinarización, se crean condiciones microambientales y edáficas desconocidas. Por ejemplo en las partes bajas, con agricultura y ganadería los pinares son sustituidos por rodales de chaparrales (*Curatella americana*).

Aguacatillo (*Persea steyermarkii*) ocurre en bosque pre nuboso y nuboso, mientras que el cerezo (*Synardisia venosa*) esta distribuido en: pino-roble, pre nuboso y nuboso. Ambas son especies alimenticias para la fauna, principalmente para Quetzal (*Pharomachrus mocinno*), Zorzal (*Turdus infuscatus*, *Turdus plebejus*), Tucancillo (*Aulacorhynchus prasinus*), Mico león (*Potos flavus*) y Muyos (*Bassariscus sumichrasti*).

Las especies del dosel (*Pinus* spp., *Quercus* spp.) son intolerantes a la sombra densa de los bosques maduros, y se incorporan a la secuencia sucesional por su tolerancia y aprovechamiento de las condiciones de alta iluminación de los hábitats

abiertos. En cambio la sobrevivencia y crecimiento de las especies de árboles del interior, como *Oreopanax xalapensis* y *Rapanea juergensenii*, se benefician del establecimiento de un dosel que alcance a amortiguar los cambios de temperatura y humedad de las áreas abiertas, tal como el que se encuentra en bosques medianamente maduros.

Plantas saprofitas como pipa de indio *Monotropa coccinea* (Ericaceae), existente en bosque pino-roble y bosque decíduo, nos indica una buena salud del ecosistema, debido a que evidencia relaciones entre árboles, hongos y esta especie. Existen especies de alto valor ecológico, como *Baccharis vaccinioides*, un arbusto que forma matorrales densos unos 15-20 años después del último cultivo, funcionan como especie "nodriza" al interferir con el pastoreo de bovinos y crear bajo sus copas condiciones microambientales favorables para la sobrevivencia y desarrollo de las especies de *Quercus*.

#### 4.7.4 Fauna del APTM

- Anfibios y Reptiles

Los anfibios y reptiles son especies de particular importancia en los bosques montaños del neotrópico (Anexo 1). El estudio de Herrera (1998) ha sido el único hasta el momento en que se han conducido registros de vertebrados para el área correspondiente a la Reserva de la Biosfera La Fraternidad. Herrera (1998) indica que el grupo de los anfibios es el más propenso a desaparecer y más amenazado, y señala que este resultado es congruente con lo indicado por diferentes autores sobre la rápida desaparición de anfibios en Mesoamérica. Las especies de anfibios que forman parte de la lista roja para el área son: *Ptychohyla salvadorensis*, *Ptychohyla euthysanota* y *Plectrohyla guatemalensis*. Los estudios conducidos en El Salvador indican nueve especies para la ciencia en esta zona (cuadro 8)

**Cuadro 8.** Especies documentadas para la ciencia por primera vez y presentes en el APTM.

Taxón nombrado originalmente	Localidad	Nombre actual
<b>Amphibia</b>		
<i>Magnadigita engelhardti</i> Mertens 1952	Cerro Montecristo, El Salvador, 1880	<i>Bolitoglossa heireoreias</i>
<i>Hyla salvadorensis</i> Mertens 1952	Hacienda San José, 800 m Cordillera de Metapán, El Salvador	<i>Ptychohyla salvadorensis</i>
<b>Reptilia</b>		
<i>Abronia montecristoi</i> Hidalgo 1983	Hacienda Montecristo, 2250 m, Cordillera de Metapán, El Salvador	<i>Abronia montecristoi</i>
<i>Anolis heteropholidotus</i> Mertens 1952	Hacienda Los Planes, Miramundo, 2000 m El Salvador,	<i>Norops heteropholidotus</i>
<i>Geophis fulvoguttatus</i> Mertens 1952	Hacienda Montecristo, 2200 m, Cordillera de Metapán, El Salvador	<i>Geophis fulvoguttatus</i>

<i>Rhadinaea montecristi</i> Mertens 1952	Hacienda Montecristo, 2200 m, Cordillera de Metapán, El Salvador	<i>Rhadinaea montecristi</i>
<i>Rhadinaea pinicola</i> Mertens 1952	Hacienda San José, 1500 m, Cordillera de Metapán, El Salvador	<i>Rhadinaea kinkelini</i>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Greenbaum 2004 y Kohler et al. En Prensa,

Los estudios se remontan a principios de los años 50 del siglo XX (Mertens 1952), por colectas realizadas en el decenio de los '70 (Hidalgo 1983). Recientemente se ha descrito una nueva especie con la que había un problema de identificación taxonómica designándosela como *Bolitoglossa conanti*, pero ahora se ha identificado que forma parte de un grupo relacionado con *B. celaque* (Honduras) y *B. synoria* (Honduras y departamento Chalatenango, El Salvador (Parra-Olea et al. 2004); denominándose *B. heyrereias* (Greenbaum 2004).

Este diagnóstico identifica 16 especies de anfibios, pertenecientes a seis familias y 47 especies de reptiles pertenecientes a 12 Familias, la mayoría de registros corresponden por estudios realizados en El Salvador; el cuadro 9 presenta las especies encontradas, incluyéndose nombres comunes en español. En el bosque nuboso predominan las especies endémicas o restringidas a este ecosistema, principalmente Salamandra (*Bolitoglossa heyrereias*) y Dragoncillo (*Abronia montecristoi*).

#### Cuadro 9. Anfibios en el APTM

Familia	Nombre científico	Nombre común
PLETHODONTIDAE	<i>Bolitoglossa heyrereias</i>	Salamandra
BUFONIDAE	<i>Bufo coccifer</i>	Sapo enano
	<i>Bufo luetkenii</i>	Sapo amarillo
	<i>Bufo marinus</i>	Sapo marino
CENTROLENIDAE	<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Ranita de vidrio
HYLIDAE	<i>Phrynohyas venulosa</i>	Rana lechosa
	<i>Ptychohyla euthysanota</i>	Ranita de Quebrada Montana
	<i>Ptychohyla salvadorensis</i>	Rana arbórea salvadoreña
	<i>Plectrohyla guatemalensis</i>	Rana alborea guatemalteca
	<i>Scinax staufferi</i>	---
	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola de Baudín
LEPTODACTYLIDAE	<i>Eleutherodactylus rupinius</i>	Rana cavernícola de las quebradas
	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana
	<i>Physalaemus pustulosus</i>	Sapito Tungara
RANIDAE	<i>Rana forreri</i>	Rana leopardo
	<i>Rana maculata</i>	Rana café

**Fuentes:** Herrera 1998, Mendoza 2003, Kohler et al. En Prensa.

Los anfibios son un grupo importante, en algunos ecosistemas constituyen la mayor biomasa de vertebrados y de acuerdo a esto pueden ser utilizados como *indicadores ambientales (indicadores de disturbios antrópicos)*. En el Parque Nacional Montecristo de las quince especies de anfibios las más comunes, son *Bufo coccifer*, *Bufo luetkenii*, *Ptychohyla salvadorensis* y *Smilisca baudinii* (Mendoza 2003).

*Bolitoglossa heiroreias* (figura 6), es una nueva especie para la ciencia y considerada endémica para el bosque nuboso del APTM (Greenbaum 2004) y relacionada genéticamente con *B. celaque* (Parque Nacional Celaque, Honduras, McCranie & Wilson 1993) y *B. synoria* (Cerro El Pital, El Salvador y Honduras, (McCranie & Kohler 1999), las cuales por el aislamiento, se considera que han evolucionado independientemente (Greenbaum 2004, Parra-Olea et al. 2004). Esta salamandra se considera una especie común y fácilmente registrable arriba de 1,800 m.s.n.m, esto podría indicar una buena salud del ecosistema de bosque nuboso y preñuboso.

**Figura 6.** *Bolitoglossa heiroreias*, salamandra endémica del APTM.



Fuente: Fotografías Cesar Mendoza CATIE

Ranita de vidrio (*Hyalinobatrachium fleischmanni*) es una especie que habita en el bosque pino-roble, en las quebradas y fuentes de agua (Hidalgo 1982). Esta especie se distingue por sus tejidos semitransparentes que permiten ver sus órganos internos. Es una especie muy sensible a las actividades de perturbación antrópica (Kohler et al. En Prensa).

Ranita de Quebrada Montana (*Ptychohyla euthysanota*), es una especie que habita desde el sureste de Oaxaca, México, sur de Guatemala y oeste de El Salvador, en bosques de Pino-Roble y Bosques Nubosos (500 a 2,200 m.s.n.m). Existen dos subespecies, *P. e. euthysanota* vive en el bosque nuboso, mientras que *P. e. macrotypanum* vive en bosques de pino-roble y bosques deciduos. Ambas especies están muy asociadas a las corrientes y Fuentes de agua de las montañas, se ha clasificado como especie Casi Amenazada a nivel Mundial (Santos-Barrera et al. 2004).

Rana arbórea salvadoreña (*Ptychohyla salvadorensis*), otra especie de bosque pino-roble, común y abundante en las charcas y quebradas entre 700 a 1800 m.s.n.m en el Parque Nacional Montecristo. Ocurre en el extremo suroeste de Gua-

temala, norte y centro de El Salvador, y el sur centro de Honduras, esta considerada por UICN como una especie Vulnerable (Cruz et al. 2004).

*Rana arbórea guatemalteca* (*Plectrohyla guatemalensis*), especie distribuida en los bosques de pino-roble, bosque de transición (prenuboso) y nuboso, entre 1830-2400 m.s.n.m. Es una especie “sorda”, es decir, los machos no emiten vocalizaciones para atraer a las hembras. Es una especie endémica de las tierras altas de Chiapas, México, sur oeste de El Salvador y norcentro de Honduras (McCranie & Wilson 2002). En El Salvador sólo se ha registrado en el Parque Nacional Montecristo (Kohler et al. En Prensa). UICN la ha clasificado como una especie en peligro crítico debido a la ocurrencia de malformaciones, en Honduras, se han encontrado renacuajos con deformaciones en el hocico, lo cual indica chytridiomycosis. Esta enfermedad podría ser la explicación de la disminución poblacional observada en años recientes (Santos-Barrera & Canseco-Márquez 2004).

Los Reptiles guardan la misma tendencia, pocas especies en el bosque nebuloso (restringidas o endémicas) y unas cuantas especies en el bosque pino roble, con un mayor ámbito de distribución (1,000-1,800 m.s.n.m), pero igualmente amenazados por los efectos de fragmentación. Debajo de 1,000 m.s.n.m, las especies son típicas de bosques deciduos y zonas abiertas calientes, estas son en su mayoría son especies generalistas. Este diagnóstico incluye la documentación de 46 especies, 20 lagartijas, 2 tortugas y 24 serpientes de acuerdo al cuadro 22, Anexo 4. A continuación se presenta un resumen del cuadro en referencia.

**Cuadro 10.** Resumen de familias reptiles del APTM

Familias	N° de especies
Anguidae	2
Gekkonidae	2
Emydae	1
Kinosternidae	1
Iguanidae	11
Scincidae	1
Teiidae	2
Xanthusiidae	1
Boidae	1
Colubridae	21
Elapidae	1
Viperidae	2

**Fuente:** Herrera 1998, Mendoza 2003, Kohler et al. En Prensa.

*Dragoncillo Abronia montecristoi*, especie endémica del sureste de Honduras y noroeste de El Salvador (Kohler 2004), ocurre en bosque nubosos entre 2,150 y 2,250 m de elevación. En El Salvador sólo se ha registrado en el Parque Nacional Montecristo (Kohler et al. En Prensa), aunque no ha sido avistada en más de 25 años, estudios sobre la especie son necesarios.

Lagartija de pliegue *Mesaspis moreletii*, se distribuye del sur de México al norte de Nicaragua ocurriendo en bosque de pino-roble y bosques nubosos entre 1,800 a 2,700 m.s.n.m.

Garrobo espinudo *Ctenosaura flavidorsalis*, esta es una especie endémica de los bosques secos deciduos y áreas abiertas del este de Guatemala, suroeste y sur centro de Honduras y norte de El Salvador desde 100 hasta 1010 m de elevación (Kohler 2004). La ocurrencia en el APTM es en las partes bajas.

*Norops heteropholidotus* es una especie endémica del noroeste de El Salvador y el oeste de Honduras entre 1500 y 2480msnm, es una especie de bosque nubosos y de pino-roble.

*Norops tropidonotus* es una especie ampliamente distribuida en el Atlántico de Veracruz, Guatemala, Honduras y Nicaragua, pero ocurre de manera marginal en El Salvador, en el bosque de pino-roble de Montecristo y La Montañona (Herrera & Henríquez En Prep.). Su ocurrencia en el Área Protegida Trinacional Montecristo se considera el límite sur de su distribución.

*Leptophis modestus* se distribuye desde el noreste de Chiapas, México, centro de Guatemala hasta el noroeste de El Salvador y suroeste de Honduras, en bosque Nubosos entre 2150 y 2200 m.s.n.m.

#### Conservación de la herpetofauna y hábitats importantes

De las 63 especies de Herpetofauna hasta ahora descritas para el APTM, 30 son de bosques secos deciduos, sabanas y zonas abiertas, mientras que 13 son generalistas altitudinales (zonas bajas hasta bosque pino-roble). En cambio las especies presentes en bosque pino-roble y bosque nuboso son 16 y únicamente una especie ocurre en pino-roble (*Norops tropidonotus*). Tres especies están restringidas al bosque nuboso (*Ptychohyla euthysanota*, *Abronia montecristoi*, *Rhadinaea montecristi*) y siete son especies endémicas para las zonas altas de Guatemala, Honduras y El Salvador (cuadro 11). Detalles para cada especie se presentan en el anexo 1.

**Cuadro 11.** Especies de Anfibios y Reptiles endémicos en Guatemala, Honduras y El Salvador

Especies	Hábitat	Distribución
<i>Bolitoglossa heiroreias</i>	Bosque Nuboso Bosque pino-roble	Guatemala, Honduras y El Salvador
<i>Ptychohyla salvadorensis</i>	Bosque pino-roble	Honduras y El Salvador
<i>Abronia montecristoi</i>	Bosque Nuboso	Guatemala, Honduras y El Salvador
<i>Norops heteropholidotus</i>	Bosque Nuboso Bosque pino-roble	Honduras y El Salvador
<i>Geophis fulvoguttatus</i>	Bosque Nuboso Bosque pino-roble	Honduras y El Salvador

<i>Geophis rhodogaster</i>	Bosque Nuboso Bosque pino-roble	Guatemala y El Salvador
<i>Rhadinaea montecristi</i>	Bosque Nuboso	Honduras y El Salvador

**Fuente:** Elaboración propia en base a Kohler 2002.

Una evaluación por ámbitos altitudinales es complementaria a los hábitats y demuestra una composición interesante respecto a cómo las especies se distribuyen en el área natural, para el caso, 21 especies son de zonas bajas (0-1200 m.s.n.m); 24 son generalistas altitudinales (0-2000 m.s.n.m) y 18 son de tierras altas (1500-2400 m.s.n.m).

A nivel mundial la UICN (2004) ha clasificado a cinco especies: *Bolitoglossa heiroreias* (en peligro), *Ptychohyala euthysanota* (casi amenazada), *Ptychohyala salvadorensis* (vulnerable), *Plectrohyla guatemalensis* (en peligro crítico) y *Ctenosaura flavidorsalis* (en peligro). Esta última no es una especie de bosques nubosos o de pino-roble. En El Salvador de 63 especies de Herpetofauna 11 se consideran bajo la categoría de Amenazada (MARN 2004), mientras que diez se consideran en peligro. En definitiva, el bosque nuboso y el bosque pino-roble constituyen ecosistemas muy importantes para la conservación de al menos 21 especies amenazadas y en peligro a nivel local y de cinco especies amenazadas a nivel mundial, particularmente del núcleo mesoamericano, aunque actualmente es una zona sujeta a muchas presiones y cambios ambientales. De las 63 especies documentadas, una es salamandra (la única especie endémica del macizo de Montecristo), 15 son anuros, 20 son lacertilios, dos quelonidos, y 25 son serpientes.

#### ▪ Aves

La avifauna del APTM ha sido objeto de atención desde 1,956, fecha en que se conocen las primeras publicaciones (Steinbacher 1958). Hasta el momento más de una docena de estudios, recolecta de especímenes y elaboración de listados se han realizado, principalmente en el territorio salvadoreño, como la lista de aves del Parque Nacional Montecristo (Komar 2000) o la estimación de abundancia relativa (Komar 2002). De igual manera existen algunos esfuerzos en Guatemala y Honduras (Sabella & Moore 1992; Herrera 1998). Sin embargo, es evidente que un mayor esfuerzo es necesario para completar la información sobre las especies y poblaciones existentes en toda la zona, prueba de ello es el continuo registro de especies en el Parque Nacional Montecristo. En los últimos dos años, 21 especies se han adicionado, inclusive dos nuevas especies para El Salvador (Herrera et al. Informe no publicado). El estudio de Herrera (1998) ha sido el único hasta el momento en el cual se han conducido registros de vertebrados para toda el área correspondiente a la Reserva de la Biosfera La Fraternidad. Se registraron 294 especies de aves, pertenecientes a 38 familias. Los resultados de este estudio se reseñan en el Anexo 1.

En el Parque Nacional Montecristo en El Salvador se han registrado a la fecha 233 especies (Herrera et al. Informe no publicado). Este diagnóstico reconoce la existencia de por lo menos 291 especies en el APTM, desde un ámbito altitudinal de 720 a 2,418. La lista completa se presenta en el anexo 1.

Para efectos de evaluar la importancia de la avifauna existente en el APTM, se ha dividido de acuerdo a su ocurrencia por hábitat donde existen, a saber: área abierta (zonas agrícolas y zonas ganaderas) de las partes bajas y área abierta de las par-

tes altas, bosques deciduos y semideciduos, cafetales, bosque pino-roble, plantaciones forestales de ciprés y bosque nuboso. El resumen de las especies ocurrientes de acuerdo al hábitat se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 12.** Resumen de especies de avifauna según hábitat de ocurrencia

Hábitat	No. especies	Spp únicas	Spp generalistas
Áreas abiertas bajas	92	20	72
Áreas abiertas altas	58	7	51
Bosque deciduo /semideciduo	98	8	90
Cafetales	96	0	96
Bosque pino roble	194	57	137
Plantaciones forestales	57	0	57
Bosque nuboso	77	20	57

Fuente: N. Herrera 2004.

El 74% de las especies (214) ocurren en cualquier ecosistema, menos en bosque nuboso, esto significa que 20 especies únicamente se encuentran en este ecosistema, entre ellas tenemos, *Bolborhynchus lineola*, *Strix fulvescens*, *Lamprolaima rhami*, *Pharomachus mocinno*, *Anabacerthia variegaticeps*, *Sclerurus mexicanus*, *Grallaria guatimalensis*, *Rhynchocyclus brevirostris*, *Cyanocitta stelleri*, *Cyanolyca pumilo*, *Aphelocoma unicolor* y *Henicorhina leucophrys*.

El 66% de las especies (194) se encuentran en los bosques de pino-roble, siendo este un indicativo del valor de conservación de este ecosistema. La clasificación de los datos nos permite observar que 57 especies ocurren únicamente en pino-roble, entre ellas, *Sarcoramphus papa*, *Accipiter striatus chionogaster*, *harpyhaliaetus solitarius*, *Vermivora chrysoptera*, *Dendroica chrysoparia*, *Loxia curvirostra*. Todas ellas están consideradas como amenazadas de extinción en los tres países (CONAP 1999, MARN 2004).

Por otra parte, 53 especies ocurren tanto en bosque nuboso, como en bosque pino-roble, necesitando de ambas formaciones para su sobrevivencia. La presencia de bosques de pino-roble adyacente a bosques nubosos sugiere que el hábitat es importante para aves de bosque nuboso que migran estacionalmente hacia alturas menores. Algunas de ellas son: *Micrastur ruficollis*, *Penelopina nigra*, *Patagioenas fasciata*, *Geotrygon albigularis*, *Lampornis viridipallens*, *Aspatha gularis*, *Elaenia frantzii*, *Notiochelidon pileata*, *Myadestes unicolor*, *Parula superciliosa*, *Chlorospingus ophthalmicus*, *Buarremon brunneinucha* y *Coccothraustes abeillei*.

#### Áreas abiertas bajas (200-1,400 m.s.n.m)

Se reportan 92 especies, la mayoría son indicadoras de perturbación y condiciones ambientales con alteraciones antropogénicas como, tortolitas (*Columbina inca*, *C. talpacoti*), pijuyos (*Crotophaga sulcirostris*), arreamulas (*Aimophila ruficauda*), shonte bobo (*Morococcyx erythropygus*), chepito (*Saltator atriceps*), paloma mostoguna (*Leptotila verreauxi*), torovoz (*Eumomota superciliosa*). Todas ellas se registran en zonas semiboscosas, y arbolados dispersos existentes en la matriz altitudinal. La presencia esta relacionada con el paso de un hábitat a otro o por la ocurrencia en el borde de la zona.

#### Áreas abiertas altas (1,400-2,400 m.s.n.m)

Se registran al menos 58 especies, entre estas se observan con facilidad Chara (*Cyanocorax melanocyaneus*), Paloma azul o morada (*Columba flavirostris*), Chichigüitero (*Thryothorus modestus*), Payasito (*Melospiza bicincta*). Una especie muy importante en este hábitat es el Mosquero Fajado (*Xenotricus callizonus*), endémico de las tierras altas de Chiapas, Guatemala y El Salvador.

#### Bosque deciduo /semideciduo (720-1,000 m.s.n.m)

Se reportan 98 especies propias de zonas calientes y de vegetación latifoliada como, Chocolatero (*Piaya cayana*), Talapo (*Momotus momota*), Batara rallado (*Thamnophilus doliaetus*), Copetón triste (*Myiarchus tuberculifer*), Reinita amarilla (*Dendroica petechia*), Chepito (*Saltator atriceps*), Chiltota (*Icterus pustulatus*) y Cacique o tordo pico amarillo (*Amblycercus holosericeus*).

#### Cafetales (800-1,400 m.s.n.m)

La especies más abundantes de este hábitat son *Cyanocorax melanocyaneus*, *Leptotila verreauxi*, *Brotogeris jugularis*, *Wilsonia pusilla*, *Saltator atriceps*, *Icterus gularis* y *Amblycercus holosericeus*.

#### Bosques de Pino-Roble (1,000-2,000 m.s.n.m)

Especies residentes con mayores valores de abundancia relativa en bosque pino roble son *C. melanocyaneus*, *L. verreauxi*, *M. tuberculifer* e *Icterus chrysater*. Especies migratorias más abundantes en esta formación son *Dendroica virens* y *D. townsendi* (Herrera et al) (informe no publicado). Otras especies comunes en Bosque pino-roble son: Milano pecho manchado (*Accipiter chionogaster*), Pava negra (*Penelopina nigra*), Paloma collaraja (*Patagioenas fasciata*), Coa (*Trogon collaris*), Colibrí oreja blanca (*Hylocharis leucotis*), Parula (*Parula pitiayumi*), Chipe ocotero (*Peucedramus taeniatus*), Saltador garganta castaña (*Atlapetes brunneinucha*), Semillero (*Tiaris olivacea*), Gorrión de montaña (*Zonotricha capensis*) y Chipe (*Dendroica graciae*)

#### Bosque nuboso (1,800-2,418 m.s.n.m)

En bosque nuboso especies únicas son: Búho serrano sureño (*Strix fulvescens*), Quetzal (*Pharomachrus mocinno*), Charas (*Cyanolyca pumilo*, *Cyanocitta stelleri*, *Aphelocoma unicolor*), Shontes (*Turdus plebejus*), Zorzalito (*Catharus frantzii*), Chipe ceja dorada (*Basileuterus bellii*) y Chinchinero común (*Chlorospingus ophthalmicus*).

#### Avifauna Endémica (especies y subespecies)

En el APTM, 20 especies y 68 subespecies son endémicas del norte de Centro América (Howell & Webb 1995), esto incluye Oaxaca, Chiapas, Guatemala, Honduras, El Salvador y norte de Nicaragua. Muchas de estas especies están restringidas a las zonas altas (arriba de 1,500 m.s.n.m), aunque algunas sólo ocurren en las partes bajas más cálidas, como *Ortalis leucogastra*.

Las especies endémicas del área protegida trinacional Montecristo son: Pajuil o Pava Negra (*Penelopina nigra*), Búho Fulvo (*Strix fulvescens*), Tijereta Centroamericana (*Doricha enicura*), Zumbador Centroamericano (*Atthis ellioti*), Momoto Gorjiazul (*Aspatha gularis*), Mosquero Fajado (*Xenotricus callizonus*), Chara Centroame-

ricana (*Cyanocorax melanocyaneus*), Chara de Niebla (*Cyanolyca pumilo*), Golondrina Gorrinegra (*Notiochelidon pileata*), Saltapared Cejirrufo (*Troglodytes rufociliatus*), Zorzal Cuellirrufo (*Turdus rufitorques*), Mulato Pechiblanco (*Melanotis hypoleucus*), y Bolsero Guatemalteco (*Icterus maculialatus*). Las especies y subespecies presentes en Montecristo y su distribución de acuerdo al ecosistema se describen en el cuadro 23, Anexo 4.

Los registros en el Parque Nacional Montecristo indican que *Penelopina nigra*, es una especie bastante común, principalmente en bosque pino-roble e incluso se conocen detalles de su anidación dentro del Parque (Komar & Herrera 2003). *Strix fulvescens*, en El Salvador, esta registrado únicamente en el Parque Nacional Montecristo.

Respecto al estado de conservación, únicamente ocho especies han sido consideradas a nivel mundial como amenazadas de extinción, *Harpyhaliaetus solitarius*, *Penelopina nigra*, *Pharomachrus mocinno*, *Xenotriccus callizonus*, *Contopus cooperi*, *Vermivora chrysoptera*, *Dendroica chrysoparia* y *Passerina ciris*. La descripción de cada una de ellas se presenta a continuación:

Águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), Casi amenazada, es una especie de bosques de pino-roble, residente en las montañas altas, entre 600 a 2,100 m.s.n.m. Al menos una pareja ha sido vista en el Parque Nacional Montecristo (Komar 2002). Está considerada en la legislación de El Salvador como especie en peligro de extinción (MARN 2004).

Pajuil o Pava negra (*Penelopina nigra*). Casi amenazada. Endémica de las tierras altas del norte de Centroamérica (Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua) y el sur de México (Oaxaca y Chiapas). Se encuentra en bosques de pino-roble y bosques nebulosos de 900 m hasta 2,900 m. Se considera una especie común en pino-roble y poco común en bosque nuboso (Komar 2000). También está considerada en la legislación de El Salvador como en peligro de extinción (MARN 2004).

Quetzal Centroamericano (*Pharomachrus mocinno*). Casi amenazado. Es una especie clasificada en dos subespecies (*P. m. mocinno* y *P. m. costaricensis*) distribuidas en los bosques de niebla de los siete países de mesoamérica. Es una especie símbolo, que es común en el bosque nuboso (Komar 2000). Un estudio genético realizado recientemente recomendó que la población de Montecristo sea considerada preliminarmente como independiente ya que presentó halotipos únicos no compartidos entre otras localidades (Solórzano et al). 2004). Esta considerada en la legislación de los tres países como especie en peligro de extinción (CONAP 1999, MARN 2004).

Mosquero Fajado (*Xenotriccus callizonus*). Casi amenazado. Endémica de Chiapas, Guatemala y El Salvador. Es un habitante de zonas abiertas y arbustivas asociadas a robledales (*Quercus* spp), residente entre 1,200 a 2,000 m.s.n.m (Howell & Webb 1995). Esta considerada en la legislación de El Salvador como especie en peligro de extinción (MARN 2004).

Pibí Boreal (*Contopus cooperi*). Casi amenazado. Es una especie migratoria transeúnte en Honduras y El Salvador (Komar & Domínguez 2001, Bonta & Anderson 2002), habitante de zonas montañosas altas entre 1,500 a 2,000 m.s.n.m (Howell & Webb 1995).

Chipe Alidorado (*Vermivora chrysoptera*). Casi Amenazado. Especie migratoria, generalista de bosques de zonas altas (Komar & Domínguez 2001).

Chipe Caridorado (*Dendroica chrysoparia*). En peligro. Especie migratoria que anida en una pequeña extensión del centro del estado de Texas en Estados Unidos y migra hacia el sur en un rango de distribución invernal que coincide con la ecoregión de pino-roble de Centroamérica, ha sido considerada una especie bandera para los bosques de pino-roble en la región de Mesoamerica (Macías et al. 2004). Está clasificada en El Salvador como especie en peligro de extinción (MARN 2004).

Colorín siete colores. *Passerina ciris*. Casi amenazado. Especie migratoria, habitante de zonas abiertas, arbustivas, tierras en barbecho (Howell & Webb 1995).

- Mamíferos

Más de una docena de estudios y publicaciones iniciados en los años 50 del siglo veinte han tenido lugar en el sector salvadoreño del área trinacional Montecristo, (Felten 1957), las publicaciones incluyen el registro de nuevas especies como *Mazama americana* (Owen & Knox 1993), o evaluaciones recientes realizadas en base al hábitat (Zaldaña 2004). Adicionalmente se ha realizado un estudio sobre micro mamíferos en el sector guatemalteco (Ordóñez & Cajas 2003).

La sumatoria de estos, para el diagnóstico genera el reconocimiento de 74 especies, pertenecientes a 24 familias (Cuadro 24, Anexo 4), diez se encuentran restringidas a tierras altas, desde 800 hasta 3,000 m.s.n.m (Reid 1997), estas son: tres especies de Musarañas (*Cryptotis goodwini*, *C. merriami*, *C. parva*), *Sturnina ludovici*, *Artibeus aztecus*, *Myotis velifer*, *M. cobanensis*, *Eptesicus fuscus*, *Habromys lophurus* y la Ardilla de Deppe (*Seiurus deppei*). Una connotación particular merecen las especies *C. goodwini*, *Artibeus aztecus*, *M. velifer*, en El Salvador sólo han sido descritos para el Parque Nacional Montecristo.

Los más abundantes son los murciélagos (27 especies) y ratones (12 especies), pero existe una presencia de 16 especies de carnívoros, desde mapaches (*Procyon lotor*), hasta pumas o león americano (*Puma concolor*), esta alta riqueza de especies, su distribución espacial y función ecológica nos indica que el APTM guarda buenas condiciones ambientales.

Por la naturaleza de los estudios, conocemos el estado de ciertas especies, Reyes & Salinas (1997) documentaron  $7.4 \pm 1.4$  venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*)/km<sup>2</sup> en bosque pino-roble y  $5.9 \pm 1.7$  venados /km<sup>2</sup> en bosque nuboso; para Ordóñez & Cajas (2003), *Reithrodontomys mexicanus*, es la especie con mayor valor de abundancia en bosque nuboso (2000-2300 m.s.n.m), y para Zaldaña (2003), *O. virginianus*, *Dasyopus novemcinctus*, *Micronycteris microtis*, *Nasua narica* y *Basariscus sumichrasti* fueron las especies con mayores niveles de abundancia por avistamientos de acuerdo al gradiente de hábitat estudiado (37%, 15%, 9% y 7%

respectivamente). Otros estudios se han enfocado en la identificación de especies más que en la evaluación de las poblaciones.

Elementos relevantes que deben comentarse sobre la Masto fauna del APTM son: De acuerdo a Reid (1997) y Zaldaña (2003), el Muyo (*Bassariscus sumichrasti*) es sumamente abundante en el Parque Nacional Montecristo en El Salvador, mientras que a lo largo de su distribución es poco común. Esta especie se ve y se escucha con facilidad en los planes y en el casco de San José Ingenios y debido a sus hábitos nocturnos, es más fácil distinguir sus gritos, aunque tolera el acercamiento de los humanos y manifiesta curiosidad por las luces cuando es observado. En diciembre se observan compartiendo alimento con micoleones o kikajous (*Potos flavus*) en árboles de matapalo (*Ficus obtusifolia*).

Existen observaciones de la ocurrencia de Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) en el Parque Montecristo (Ricord de Mendoza 1984, Herrera 1998, Latín 2000, Zaldaña 2003.), aunque intentos por obtener documentaciones por fotografías, videos o especímenes no han tenido éxito esperado, (K. Morales, Com. Pers.). La confirmación de la presencia y estudio de una población de mono araña dentro del área trinacional, reforzaría las acciones de conservación de esta importante especie de mesoamerica, volviéndose una población única de los bosques nubosos entre los tres países.

*Habromys lophurus* es una especie estricta a las tierras altas de Chiapas, Guatemala y El Salvador (Carleton 1989). habita bosques nubosos y pino-roble. Ordóñez & Cajas (2003) encontraron ejemplares en El Duraznal a 1,600 m.s.n.m. En El Salvador únicamente se conocen ejemplares en Cerro El Pital. Esta especie no esta registrada en Honduras.

Especies como el Puma (*Puma concolor*), Tepescuintle (*Agouti paca*), Cuche de monte (*Tayassu tajacu*), Venadito rojo (*Mazama americana*), y Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), poseen bajas poblaciones dentro del área debido a la pérdida de hábitat y la cacería.

#### 4.7.5 Conservación de especies mamíferos y hábitats importantes

El APTM alberga 74 especies de mamíferos, debido al ámbito altitudinal 800-2,418 m.s.n.m, ha de esperarse un mayor número de especies, sin embargo este rango permite separar las especies de acuerdo a su carácter generalista (ocurren en cualquier tipo de hábitat y altura) o especialistas (ocurren sólo en algunos hábitats y alturas).

De acuerdo a lo datos recopilados, siete especies sólo han sido registradas en bosque nuboso *Pteronotus davyi*, *Artibeus intermedius*, *Ateles geoffroyi*, *Oryzomys alfaroi*, *Reithrodontomys mexicanus* y *Scotinomys teguina*. Mientras que doce han sido registradas únicamente en bosque pino-roble: *Cryptotis merriami*, *Pteronotus parnellii*, *Glossophaga commissarisi*, *G. leachii*, *Artibeus toltecus*, *Myotis velifer*, *Lasius intermedius*, *Oligoryzomys fulvescens*, *Nyctomys sumichrasti*, *Reithrodontomys sumichrasti* y *Peromyscus mexicanus*.

Quince especies ocurren en ambos ecosistemas (nuboso y pino-roble), entre 1,400 a 2,400 m.s.n.m: *Cryptotis goodwini*, *Cryptotis parva*, *Anoura geoffroyi*, *Artibeus aztecus*, *Sturnira ludovici*, *Myotis nigricans*, *Myotis keaysi*, *Eptesicus fuscus*, *Sciurus deppei*, *Heteromys desmarestianus*, *Peromyscus aztecus*, *Habromys lophurus*, *Neotoma mexicana*, *Bassariscus sumichrasti* y *Tayassu tajacu*.

En el bosque deciduo o semideciduo, entre 800 a 1,000 m.s.n.m, ocurren de manera específica, aunque no única, diez especies, *Saccopteryx bilineata*, *Glossophaga soricina*, *Carrollia subrufa*, *Artibeus jamaicensis*, *Chiroderma salvini*, *Sturnira liliun*, *Rhogeessa tumida*, *Nyctinomops laticaudatus*, *Molossus ater*, *Liomys salvini* y *Galictis vittata*. En este hábitat es posible continuar registrando más especies debido al poco esfuerzo invertido.

Treinta especies son generalistas, ocurriendo indistintamente a lo largo del gradiente altitudinal y de hábitat. Muchas de ellas están consideradas como especies amenazadas de extinción: *Tamandua mexicana*, *Agouti paca*, *Conepatus mesoleucus*, *Puma concolor*, *Leopardus pardales* y *L. wiedii*.

#### Especies Prioritarias, Endémicas, Indicadoras y Amenazadas

El bosque nuboso y bosque de pino roble del APTM actúa como una isla para especies de zonas altas (Anexo 1), si estos hábitats se fragmentan por razones antropogénicas (como está ocurriendo con el bosque nuboso del sector hondureño), las poblaciones de ciertas especies (anfibios, lagartijas y roedores, principalmente) se aislarán, aumentando de esta manera el riesgo de la extinción local de las poblaciones, lo que repercutirá en una mala condición ambiental en toda la zona, contrario a lo que actualmente se observa.

Existe una relación estrecha entre el bosque nuboso y el bosque de pino roble que aunque difieren en especies vegetales, mantienen entre ambos, niveles de complementariedad de especies, que ocurren en rangos altitudinales inferiores a 1,800 m.s.n.m y superiores a 1,400 m.s.n.m. Las especies por debajo de 1,400 m.s.n.m, pueden encontrarse en bosques deciduos, semideciduos, cultivos e incluso áreas abiertas. Las especies presentes entre 1,400 a 1,900 m.s.n.m poseen una mayor plasticidad en su distribución, versus aquellas restringidas entre 2,000 a 2,400 m.s.n.m. Por tanto una medida más efectiva para la conservación de la biodiversidad supone una delimitación de la zona protegida por encima de los 1,400 m.s.n.m.

La presencia de bosques de pino-roble adyacente a bosques nubosos sugiere que el hábitat es importante para las especies de fauna que migran estacionalmente entre ambas formaciones o que ocurren en un rango altitudinal determinado. Esto se aprecia en el cuadro 13, cerca de 181 especies ocurren entre 1,400 a 2,400 m.s.n.m, 30 de ellas (17%) sólo en bosque nuboso, mientras que el 45% (81 spp) existen entre bosque nuboso y pino roble. Las acciones de conservación enfocadas sólo en un determinado hábitat (bosque nuboso, cota de 1,800 m.s.n.m por ejemplo), serán insuficientes para la conservación de la biodiversidad del APTM.

**Cuadro 13.** Especies de fauna vertebrada existentes entre 1400 a 2400 m.s.n.m en el APTM

Grupos	Bosque nuboso	Bosque pino-roble	Ambas formaciones
Anfibios y Reptiles	3	1	16
Aves	20	57	53
Mamíferos	7	12	15
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>81</b>

Fuente: N. Herrera 2004.

Las especies que se verían favorecidas en términos de conservación ecosistémica son:

- *Bolitoglossa heiroreias*, endémica para el bosque nuboso del APTM (Greenbaum 2004). Esta salamandra se considera una especie común y fácilmente registrable arriba de 1,800 m.s.n.m.
- *Ptychohyala euthysanota*, especie de bosques de pino-roble y nubosos con dos subespecies distribuidas en ambos ecosistemas, *P. e. euthysanota* en bosque nuboso y *P. e. macrotympanum* pino-roble. Se ha clasificado como especie casi amenazada a nivel Mundial (Santos-Barrera et al. 2004).
- *Plectrohyla guatemalensis*, especie de bosque pino-roble, bosque de transición (prenuboso) y nuboso, entre 1,830-2,400 m.s.n.m.
- *Abronia montecristoi*, endémica del sureste de Honduras y noroeste de El Salvador (Kohler 2004), ocurrente en bosques nubosos entre 2,150 y 2,250 m.s.n.m.
- *Norops heterophilodotus* endémica del noroeste de El Salvador y el oeste de Honduras entre 1,500 y 2,480msnm, de bosque nubosos y pino roble.
- Especies de aves endémicas del núcleo de mesoamérica: *Penelopina nigra*, *Strix fulvescens*, *Doricha enicura*, *Atthis ellioti*, *Aspatha gularis*, *Xenotriccus callizonus*, *Cyanocorax melanocyaneus*, *Cyanolyca pumilo*, *Notiochelidon pileata*, *Troglodytes rufociliatus*, *Turdus rufitorques*, *Melanotis hypoleucus* e *Icterus maculialatus*.
- Especies amenazadas de extinción a nivel mundial tanto migratorias, como residentes. Estas son: *Harpyhaliaetus solitarius*, *Pharomachrus mocinno*, *Contopus cooperi*, *Vermivora chrysoptera*, *Dendroica chrysoparia* y *Passerina ciris*.
- Quetzal centroamericano (*Pharomachrus mocinno*), especie símbolo común en bosque nuboso. Se ha recomendado que la población de Montecristo es independiente de otras poblaciones existentes en Guatemala, México y Honduras (Solórzano et al. 2004).
- Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) especie de mucho interés de conservación en mesoamérica, esta es una población única de los bosques nubosos entre los tres países.

- *Habromys lophurus* especie de bosques nubosos y pino-roble.

La cordillera central de Centro América, desde el Sureste de México (Sureste de Oaxaca y Chiapas) hacia el Norte de Nicaragua, pasando a lo largo de Guatemala, Honduras y El Salvador, constituye cerca del 50% de la región. Este territorio es principalmente bosque pino-roble y fragmentos de bosque nuboso y en definitiva, constituyen ecosistemas muy importantes para la conservación de especies amenazadas y en peligro a nivel local y a nivel mundial, particularmente del núcleo me-soamericano (Anexo 1).

Existe un alto porcentaje de especies restringidas a zonas altas que se encuentran altamente amenazadas debido al avance de la frontera agrícola (por la proliferación de cultivos de musáceas, café de sol, plantaciones forestales, flores y ganadería), en suelos con vocación forestal. Estas actividades antropogénicas ejercen una marcada presión hacia la desaparición de las especies, sobre todo las subespecies endémicas. También existen grandes riesgos de erosión al modificarse la cubierta vegetal lo cual amenaza en forma severa el sistema hidrológico (Anexo 2).

En términos de calidad de hábitat, el bosque nuboso representa el único tipo de vegetación continuo aún existente, los bosques de pino, pino-roble, pino-liquidámbar, se encuentran fragmentados, esto significa que las especies, sobre todo aquéllas de distribución restringida, son más susceptibles a la depredación y al parasitismo en los límites del bosque y a la competencia con especies invasoras provenientes de hábitats perturbados (Wilcove 1985). Esto indica que la cobertura del bosque nuboso (en toda su extensión) necesita de límites mínimos para ofrecer buenas condiciones a las especies de zonas altas. Por lo tanto una medida efectiva para la conservación de la biodiversidad supone una delimitación por encima de los 1,400 m.s.n.m, de esta forma se incluirían todas las especies de bosque nuboso restringidas y las que realizan movimientos altitudinales, así como las especies de bosque pino-roble y sus diversas asociaciones. Este modelo le dará mayor viabilidad al establecimiento de un área protegida.

Dado el tipo de hábitat, altura sobre el nivel del mar y la posición del macizo de Montecristo, nuevas especies pudieran encontrarse al aumentarse los estudios sobre estos grupos. Smith (1997) por ejemplo, recomienda la realización de estudios y monitoreos en las zonas montañosas y húmedas, ya que en ellas ocurre un mayor endemismo y alta diversidad, sobre todo de los géneros *Bolitoglossa*, *Plectrohyla*, *Hyla*, *Eleutherodactylus*, entre otros.

#### 4.7.6 *Corredores Biológicos: conexión y conectividad*

Los corredores para la conservación a nivel continental son mecanismos clave para conservar la biodiversidad. Pueden reducir la fragmentación y la pérdida de hábitats y proveer las condiciones necesarias para especies con requerimientos de territorio grandes y especies migratorias. Las cadenas montañosas proveen oportunidades reales para la conservación a esta escala.

El Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), fue establecido en la Declaración oficial de la XIX Cumbre de Presidentes Centroamericanos en 1997. El CBD fue definido como: "Un sistema de ordenamiento territorial, compuesto por la interconexión

del Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP), con zonas aledañas de amortiguamiento y uso múltiple, que brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a la sociedad centroamericana y mundial y promueve la inversión en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales; todo a través de una amplia concertación social, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región”.

El Programa es uno de los instrumentos de la CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo) de orientación y ejecución de las acciones regionales, nacionales y locales, para mejorar la conectividad, la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los ecosistemas, aprovechando sus bienes y servicios ambientales, en beneficio y mejora de la calidad de vida de la sociedad mesoamericana. El CBM forma parte de la Estrategia Regional de Biodiversidad, recientemente formulada para un período de planificación de 10 años (2004–2014). La misión de la ERB es la de promover y facilitar la cooperación y coordinación de acciones entre los países de la región para lograr el conocimiento, valoración, conservación y uso sostenible de la biodiversidad mesoamericana, en armonía con las políticas, estrategias y planes de acción nacionales y con la agenda internacional de biodiversidad (CCAD 2003). Al cabo del plazo de 10 años se espera que la biodiversidad mesoamericana se conozca, valore, conserve y sus componentes se usen en forma sostenible propiciando el desarrollo humano de la región y contribuyendo a la conservación de la diversidad biológica global (CCAD 2003)

El objetivo del CBM es combatir la pérdida de la biodiversidad en Mesoamérica y tiene, entre sus retos, promover la conectividad regional. Con respecto a su dimensión territorial, el CBM pone énfasis en las causas de la fragmentación y pérdida de ecosistemas y el restablecimiento de la conectividad ecosistémica. Se espera que este sistema integrado generará un valor agregado en la conservación de la biodiversidad, mayor del que generan las áreas aisladas y fragmentadas (Cardenal et al). 2004).

Sus objetivos específicos son (Cardenal et al. 2004):

- Contribuir al incremento del conocimiento del estado y tendencias de la biodiversidad y la conectividad de los ecosistemas en el CBM.
- Armonizar los instrumentos regionales de gestión y mecanismos de interacción entre agendas sectoriales y actores locales, nacionales y regionales, para la consolidación del CBM.
- Desarrollar e implementar iniciativas regionales transfronterizas, nacionales y locales, para la gestión, recuperación y mantenimiento de la conectividad biológica en el CBM.
- Crear las capacidades para promover y facilitar la valoración y el aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ambientales del CBM.

El Área Protegida Trinacional Montecristo es el centro de tres corredores biológicos identificados en cada país. Los corredores biológicos asociados al área del Trifinio son los siguientes: Güija Las Víboras o Coyol Dulce, Güija Sucitán /Ixteque o Mixta y Barraca, Trifinio-Chiramy o Concepción y Río Sutaque. Éstos corredores conectan las áreas protegidas: Trifinio, Las Víboras, Güija, Volcán Suchitán y Volcán Ipala.

## 5

# UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

### 5.1 Capacidad de Uso del Suelo

Los suelos de la región presentan limitaciones. Son ácidos, pedregosos, someros y con afloramientos rocosos; se han formado a partir de un material parental que data del período cretáceo y se clasifican como de las clases VI, VII y VIII en las regiones montañosas. Más del 71% de las tierras corresponden a las clases agrológicas VII y VIII, que tienen mayores limitaciones de uso, mientras que apenas 6.45% de las tierras corresponden a clases agrológicas III y IV. Estas características de los suelos y la topografía de la zona la hacen poco apta para el desarrollo de cultivos agrícolas. No obstante, la actividad principal de las familias que viven en las áreas rurales es el cultivo de productos tradicionales (maíz, frijol y maicillo).

La capacidad de uso del suelo recomienda sin embargo, que más del 80% es de vocación forestal pero en la actualidad sólo el 18.4% posee este tipo de cobertura.

En cuanto a las categorías de uso de la tierra, el mapa de uso actual del suelo en El Salvador, elaborado por la Dirección General de Economía Agropecuaria (DGEA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de El Salvador, revela que la mayor parte del área está dedicada a las actividades agropecuarias, tales como cultivos de café, cultivos anuales y también pastizales. Otros usos del suelo son: bosques latifoliados, bosques de coníferas y vegetación arbustiva.

En Guatemala, en la región que ocupa el APTM se distinguen dos diferentes clases de suelo con relación a su capacidad de uso (MAGA, 2002). Las partes más altas que comprenden la mayor parte del bosque nuboso corresponden a la clase VIII, es decir, tierras no aptas para cultivo, con relieve muy quebrado o escarpado; y las partes medias y bajas que corresponden a la clase VI, que comprenden tierras aptas solamente para cultivos perennes, principalmente para producción forestal.

En Honduras se cuenta con escasa información relacionada con la clasificación de los suelos en esta zona. Sin embargo, analizando las características generales de los tipos de suelos que se identifican en el mapa de capacidad de uso de los suelos de Honduras (figura 3 Anexo 4); se confirma la hipótesis de que los suelos en las APTM son mayormente de vocación forestal y no aptos para actividades agrícolas.

En los tres países se aprecia el uso inadecuado del suelo, los que en su mayoría son de las clases VII y VIII aptos sólo para plantaciones forestales o parques; debiéndose mantener la cobertura vegetal nativa o plantaciones a base de especies locales. Lo anterior es un indicativo de la amenaza actual de las poblaciones asentadas en el APTM, sobre el recurso suelo pues en toda el área propuesta solamente se cuenta con el 41% de cobertura forestal natural, igual a 23,000 ha. Esta es otra de las **causas de raíz de las presiones** sobre la biodiversidad y otros recursos naturales que se generan en la zona del APTM.

## 5.2 Vulnerabilidad y desastres naturales.

La continua expansión de la frontera agrícola, las rozas, los incendios forestales intencionales y la extracción de leña, contribuyen a reducir el área boscosa. Esta reducción en la cobertura forestal y la poca o ninguna utilización de medidas de conservación de suelos en la agricultura de ladera provocan la erosión de los terrenos, pérdida de la fertilidad, cambio de la estructura física de los suelos, entre otras, al igual que favorecen la formación de cárcavas en terrenos frágiles, contribuyendo al aumento de la vulnerabilidad ante riesgos naturales.

Las comunidades que se ubican a orillas de algunos ríos han sido afectadas por inundaciones provocadas durante los inviernos. El huracán Mitch ocasionó serios daños en terrenos, viviendas y siembras de habitantes de comunidades residentes en ese sector. Cada uno de los países cuenta con un comité de emergencias.

En el área de la cuenca alta del río Lempa se registran inundaciones asociados a la intensidad de las lluvias y a la vulnerabilidad de algunas comunidades: Entre los sitios afectados están:

- Las confluencias de los ríos Angue y Ostúa que desembocan en el lago de Güija. La comunidad La Barra sufre de inundaciones recurrentes debido al incremento del caudal de mencionados ríos (PROCEDAMO, 2003).
- En la subcuenca del río San José desde la década de 1930 existen antecedentes de inundaciones en la ciudad de Metapán, las cuales habrían sido causadas por desbordamientos del río que atraviesa el casco urbano (PROCEDAMO, 2003).
- Algunas referencias apuntan que la ciudad de Esquipulas debido a la falta de ordenamiento urbano de las construcciones se presentan inundaciones periódicas en barrios cercanos al cauce de ríos y drenajes de la ciudad.
- El río Marchala ocasionó el desplazamiento de la ciudad de Ocotepeque hasta su actual posición dados los continuos desbordamientos y cambios repentinos de cauce. La ciudad de Antigua Ocotepeque sufrió pérdidas considerables en repetidas ocasiones, siendo la vulnerabilidad del lugar el factor determinante para su reubicación.
- El huracán Mitch ocasionó serios daños en terrenos, viviendas y siembras de habitantes de comunidades residentes en ese sector. Cada uno de los países cuenta con un comité de emergencias.

En cuanto a la vulnerabilidad por eventos geológicos, en la región hay varias fallas geológicas que, al activarse, podrían provocar daños de consideración.

Existen áreas de riesgo amenazadas por derrumbes debido a la orogénesis de la región, por ser montañosa y a las características físicas de sus suelos, registrándose pequeños derrumbes especialmente en época de invierno. De igual forma algunas actividades de extracción artesanal de piedra, ocasiona daños al subsuelo, generando una amenaza de deslizamientos o hundimientos de suelo en los sitios donde se desarrolla la actividad.

Durante la época de lluvias las carreteras son sensibles a derrumbes principalmente los tramos de terracería, provocando interrupción en el tránsito vehicular.

El suelo también está siendo contaminado por el uso de los agroquímicos que se utilizan en la agricultura, siendo el café el cultivo predominante en el APTM.

Para producir café en la región Trifinio, donde el sistema tecnificado era relativamente nuevo (no mayor de 20 años), se hacían uso de dosis altas de agroquímicos en general, Con la reducción de los precios de café, el uso de insumos se ha reducido drásticamente llegando hasta el abandono de fincas o el cese de su mantenimiento. Aún así existe la preocupación por los efectos de años de aplicaciones altas de fertilizantes en los suelos, que podrían haberles provocado salinidad (no existen estudios de este y otros posibles efectos). Las tendencias del uso de agroquímicos en este rubro está correlacionado con los precios internacionales del café.

No existe mayor contaminación por ruido ya que en su mayoría las viviendas se localizan en el área rural, las comunidades que se ven afectadas son las que se ubican en núcleos urbanos y a las orillas de las carreteras.

### 5.3 Recursos Forestales

La actividad forestal es incipiente en el municipio de Esquipulas. Sin embargo, a nivel departamental, Esquipulas es el territorio que más expedientes ingresó al Instituto Nacional de Bosques (INAB) para ser beneficiarios del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) que promueve esa institución. El PINFOR otorga un subsidio a los propietarios de bosques naturales o de plantaciones que ingresen en el programa. Para el caso de Esquipulas este año se aprobaron 8 expedientes para manejo de bosques de protección que abarcan 128 ha. El Estado otorgará a los propietarios de estos terrenos dinero en efectivo para que no cambien el uso actual de la tierra, ya que sus bosques protegen de la erosión y favorecen la recarga hídrica en partes altas de este municipio.

Según datos del CIEF, correspondientes al año 1994, del total del área considerada para Honduras, el 75.87% estaba cubierto por bosques con una superficie de 4,332.21 ha. distribuidas entre bosque nuboso (1,545.47 ha.), latifoliados abiertos (708 ha.) y latifoliados densos (2,078.74 ha.), por lo que el área en aquel momento contaba con una buena cobertura vegetal (figura 4, Anexo 4). De entonces a la fecha es evidente el avance de la frontera agrícola en el área núcleo del Parque, específicamente en la subcuenca del río Pomola, jurisdicción del municipio de Ocotepeque, donde se registran 10.4 ha. de monte bajo y matorral que viene a representar tierras en descanso producto de la agricultura migratoria.

En la actualidad, información recabada por imágenes satelitales del 2002 muestran un aumento principalmente del cultivo de café, pastos, granos básicos en el APTM y la zona amortiguamiento, tanto en Guatemala como en Honduras, en detrimento del bosque cuya área en este periodo suma 14,729 ha. incluyendo los tres países.

Hay carencia de opciones productivas en la zona que sean congruentes con el manejo de las zonas de amortiguamiento por lo que las prácticas agrícolas y ganaderas están desplazando la cobertura vegetal del área.

Ante la escasa vigilancia en el APTM, principalmente en los sectores de Honduras y Guatemala, el saqueo y extracción ilegal de sus recursos se ha convertido en otra actividad generadora de ingresos, siendo los principales productos extraídos: madera, plantas (orquídeas, bromelias) y aves silvestres de diferentes especies. Lo anterior, produce atractivas ganancias a particulares y fomenta en la población este tipo de prácticas.

También la cacería es otra actividad de aprovechamiento de la fauna. Sólo en Honduras está registrado un club de cacería que respeta las vedas y otras reglamentaciones de este deporte, pero en el resto del área no se tiene conocimiento de organizaciones similares.

Tal como ya se mencionó, las deficiencias institucionales, tales como la falta de capacidad de las corporaciones municipales y de las autoridades de medio ambiente (áreas protegidas) para manejar y fiscalizar los recursos bajo su jurisdicción, es otra de las **causas de raíz de las presiones** sobre la biodiversidad y otros recursos naturales que se generan en el APTM.

### 5.3.1 *Plantaciones Forestales en el APTM*

En el área de estudio y específicamente en el municipio de Metapán se registran 357 ha. de ciprés (*Cupresus lusitanica*) y pino (*Pinus oocarpa*). Estas plantaciones fueron establecidas por el Gobierno de El Salvador con el propósito de recuperar zonas deforestadas en años anteriores, las plantaciones en referencia se realizaron una vez que el Estado adquirió vía compra las tierras y creando el Parque Nacional Montecristo. En la actualidad, las plantaciones se pueden considerar una amenaza para el APTM, como consecuencia de la erodabilidad del suelo en el que se encuentran, por tener alturas y diámetros muy grandes y estar sobre fuertes pendientes. Eventualmente, por efecto de la biomasa, podrían ocasionar deslizamientos del suelo, condición que es concomitante a muchos deslaves en bosques similares. Por otra parte, en el caso que la plantación sea de especies exóticas propiciaría el problema de impactar al ecosistema con especies no deseables.

### 5.3.2 *Incendios forestales en la zona de influencia del APTM*

En el APTM se tienen registros de ocurrencia de incendios forestales que han afectado superficies mayores a 300 hectáreas con una frecuencia promedio anual de 3 a 5 durante los últimos 12 años. Los registros de los años 1996 a 1998, reportados en el Atlas Histórico de Incendios Forestales en Centroamérica (CCAD, 2000), indican que los incendios se derivan principalmente de causas antropogénicas.

En la cuenca del río Lempa, para el año 2001 la estación receptora NOAA de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR) en Honduras reporta una ocurrencia de 1,019 incendios en la cuenca, afectando 415 Km<sup>2</sup>, aunque no se tienen datos precisos sobre áreas dentro del APTM. Esto representó el 39% del total del área afectada por incendios forestales en los tres países, que fue 1,061 Km<sup>2</sup> durante el mismo periodo. (cuadro 14) Los datos anteriores indican la urgente ne-

cesidad de controlar este problema, causado generalmente por presiones antropogénicas.

**Cuadro 14.** Registro anual de incendios en tres países de C.A.1998-2003

País	Hectáreas /Año					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
El Salvador	2,041	359	1,700	1,613	1,261	3,661
Guatemala	679,000	10,600	53,400	22,150	22,387	425,000
Honduras	96,623	54,986	63,593	82,356	63,442	56,655
<b>Total</b>	<b>777,664</b>	<b>65,945</b>	<b>118,693</b>	<b>106,119</b>	<b>87,090</b>	<b>485,316</b>

**Fuente:** Reunión consultiva en el marco de la formación del Programa Regional de Administración de plagas e incendios forestales de México, Centro América y Panamá. Costa Rica. Octubre.2004.

Para los tres países, en el año 2003, según datos recabados durante los meses de marzo y abril, (CCAD, 2003), se reporta la mayor incidencia de incendios forestales, afectándose 4,853 Km<sup>2</sup>. Sin embargo la zona de influencia del APTM no muestra mayor incidencia de incendios tal como se aprecia en la siguiente figura 7. No obstante, en los diferentes eventos de consulta que se han hecho a lo largo de la Consultoría, y a pesar de las estadísticas oficiales, las autoridades locales y las comunidades sí consideran que los incendios forestales son una presión muy negativa sobre la región y la población en general. Por lo tanto, esta presión se toma en cuenta en el diseño del Plan de Manejo.

Figura 7. Incendios forestales en el APTM y Z A (1/03/2003)



Figura 7. Incendios forestales en el APTM y Z A (6/03/2006)



Figura 7. Incendios forestales en el APTM y Z A (16/04/2003)

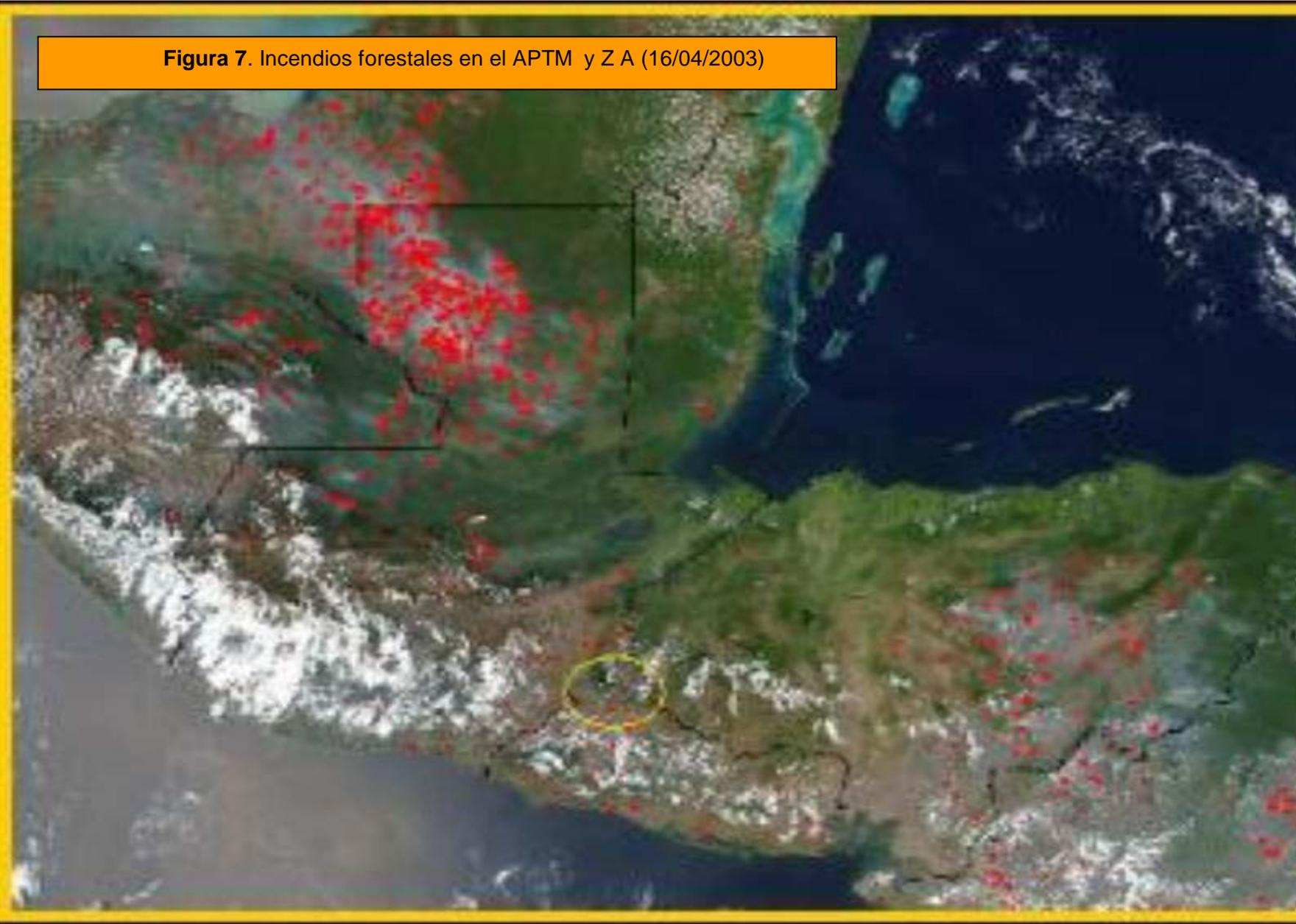


Figura 7. Incendios forestales en el APTM y Z A (18/03/2003)

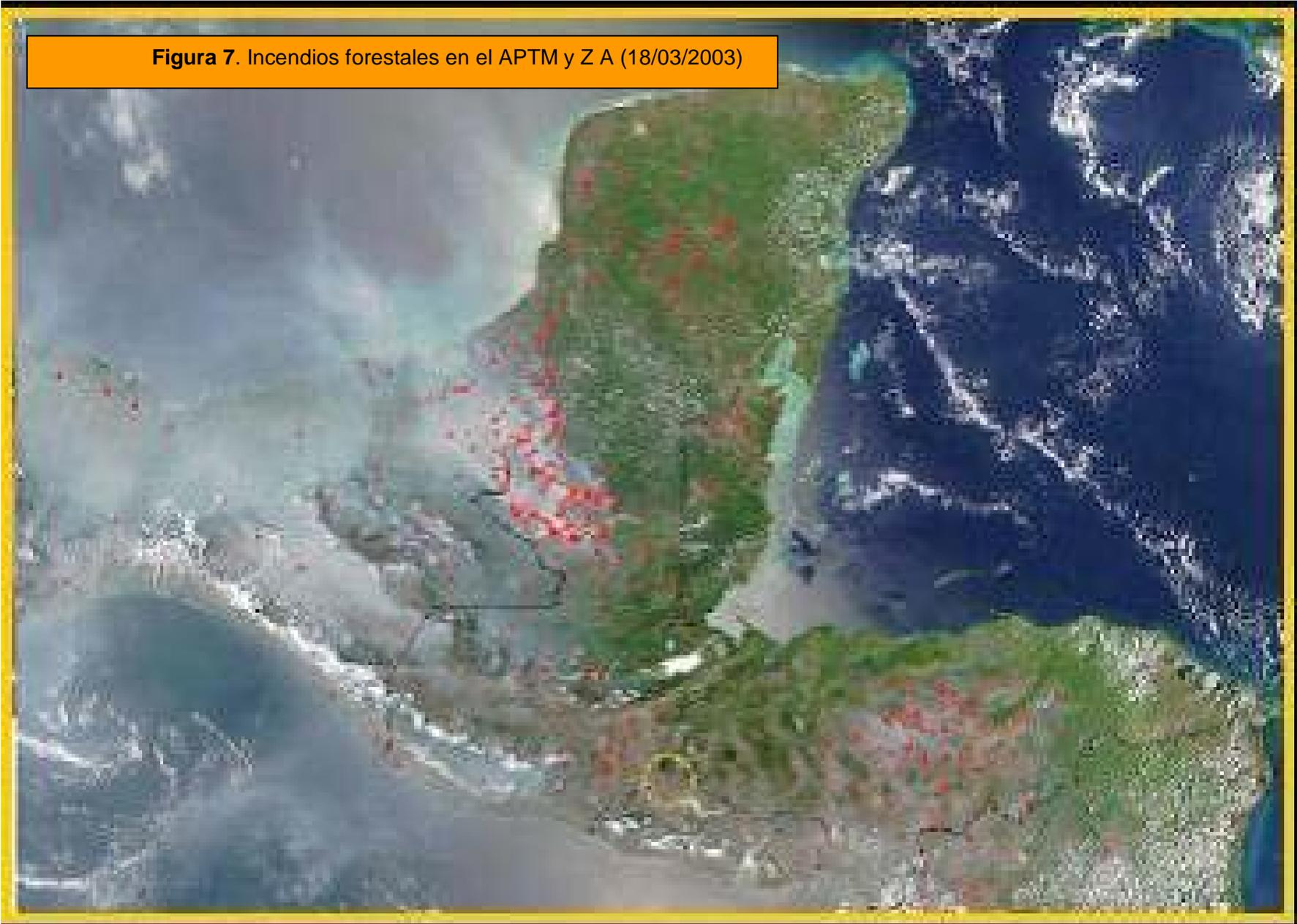
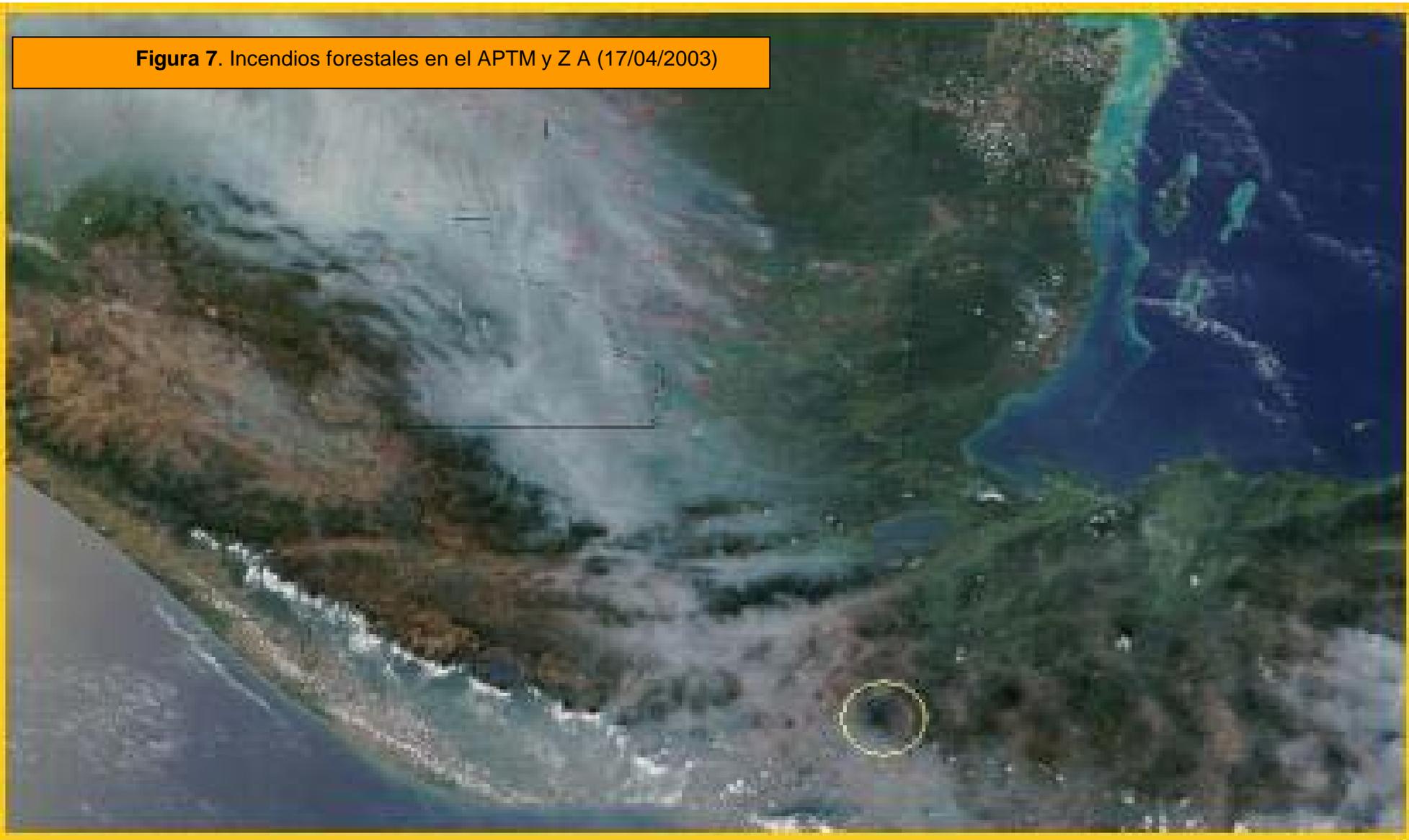
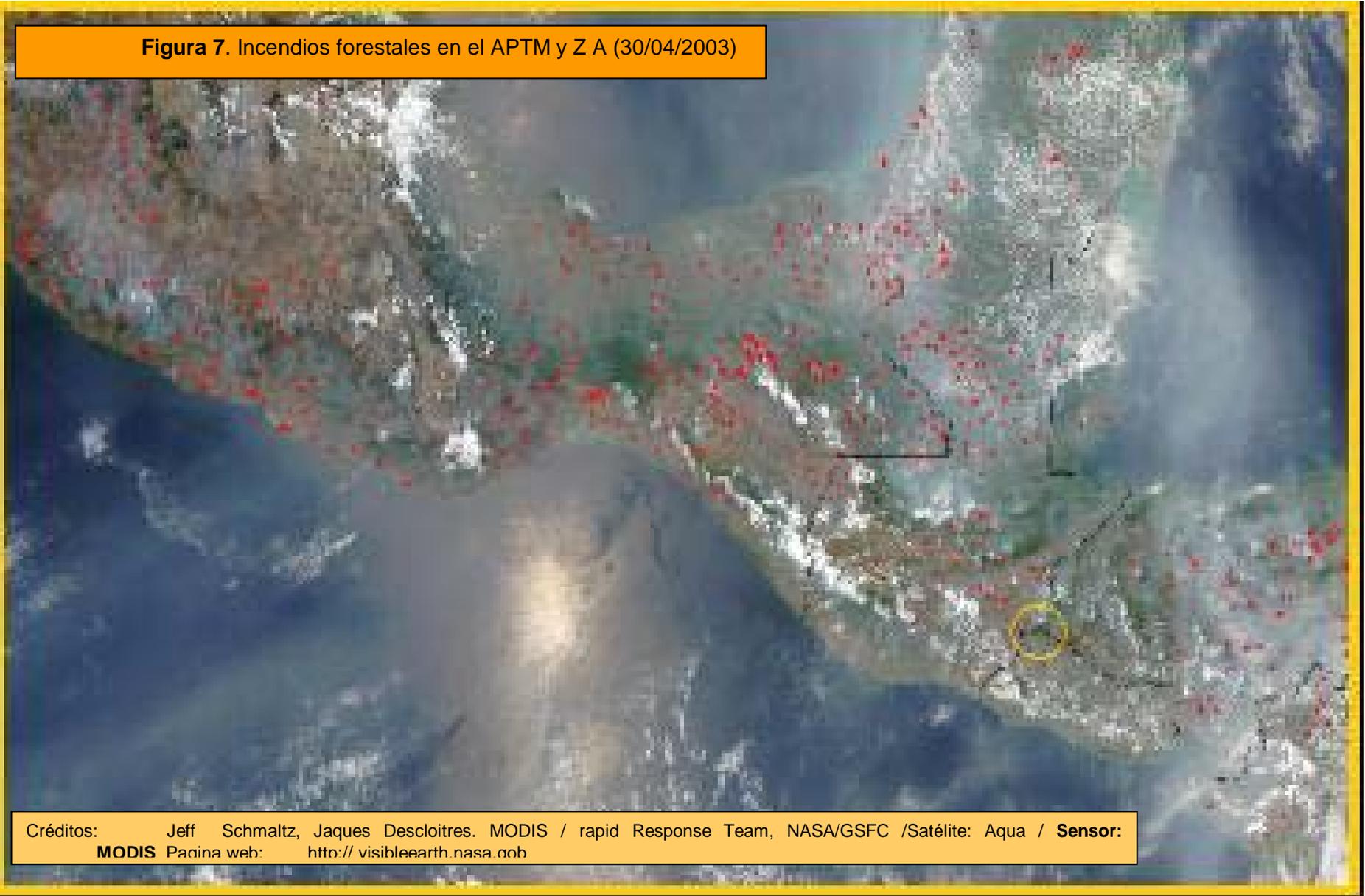


Figura 7. Incendios forestales en el APTM y Z A (17/04/2003)



**Figura 7.** Incendios forestales en el APTM y Z A (30/04/2003)



Créditos: Jeff Schmaltz, Jaques Desclotres. MODIS / rapid Response Team, NASA/GSFC /Satélite: Aqua / **Sensor:**  
**MODIS** Pagina web: [http:// visibleearth.nasa.gov](http://visibleearth.nasa.gov)

Este proceso de destrucción de los ecosistemas boscosos a causa de los incendios forestales constituye una de los principales amenazas del APTM.

El Programa Regional de Administración de plagas e incendios forestales desde el sur de México hasta Panamá en la reunión de Costa Rica de octubre de 2004 presentó información de las áreas afectadas en El Salvador, Guatemala y Honduras, mostrada en el cuadro siguiente.

**Cuadro 15.** Áreas afectadas por incendios forestales en tres países de C.A.

País	Cobertura Forestal (ha.)	Total área afectada (ha.)	% área afectadas	Promedio anual área afectada (ha.)
El Salvador	495,370	10,635	2.1	1,773
Guatemala	4,357,700	1,212,537	27.8	202,090
Honduras	5,000,000	417,655	8.4	69,609

**Fuente:** Reunión consultiva en el marco de la formación del Programa Regional de Administración de plagas e incendios forestales de México, Centro América y Panamá. Costa Rica. Octubre. 2004.

En cuanto a la pérdida de cobertura forestal a causa de los incendios forestales principalmente en Guatemala y Honduras, el Programa en referencia reporta la siguiente información:

1. Anualmente se pierden en promedio 273,471 ha. de bosque, representando una pérdida aproximada del 3% de la cobertura forestal de los tres países que, de seguir así, se perderá en 36 años, sin considerar las otras presiones a que se somete el recurso mediante la extracción ilegal de leña, explotación irracional de la madera, plagas y enfermedades.
2. Guatemala es el país con el más alto porcentaje de la cobertura forestal afectada por los incendios, perjudicando a una cuarta parte de su bosque.
3. El Salvador presenta el menor porcentaje de áreas quemadas, aunque muchas regiones de su territorio tienen condiciones climáticas que favorecen la incidencia de incendios, principalmente en la época de verano.
4. Teniendo como base la información anterior se estima que hasta 2003, los países miembros del Trifinio tenían afectadas 1,640,827 ha. de bosque que representaban el 17% de la cobertura forestal total.

No sólo los incendios forestales representan una amenaza para el recurso forestal del APTM, también lo es la utilización de leña y madera. El diagnóstico ambiental (CATIE 2004), señala que en toda la cuenca alta del río Lempa, principalmente en los municipios de Esquipulas, Concepción Las Minas, Santa Fe, Citalá y Metapán, se extrae ilegalmente madera y leña. Aproximadamente el 50% de la población se abastece de leña como combustible principal para uso doméstico y actividades artesanales, como ladrilleras, caleras, etc. La elaboración de artesanías en madera se concentra en La Palma, El Salvador, donde la principal fuente de abastecimiento de madera proviene de la zona aledaña y de Honduras.

Aunque no existe una estimación precisa de la cantidad de leña requerida para las múltiples necesidades del área, estimaciones basadas en promedios generales para El Salvador dan una cantidad de 3.15 kg/persona/día de consumo. Una estimación aproximada indica que, de acuerdo a la población total en los municipios de la CARL, se están utilizando: (364,307 Hab.) x (0.5) x (3.15 kg/Hab/día) = 573.78 Ton/día = 209,430 Ton/año

La equivalencia energética es de 18,615 ha. de bosque que se estarían talando para satisfacer la demanda; sin embargo, un alto porcentaje de ésta la suplen las podas y tierras de matorrales y monte bajo (CATIE, 2004).

El área que corresponde a Guatemala se encuentra muy intervenida por la actividad humana, los pobladores del área únicamente reconocen como área protegida la Zona Núcleo de la Reserva de la Biosfera la Fraternidad, RBF, es decir la que está por encima de los 1,800 m.s.n.m. Esta zona por ser bastante inaccesible aún esta en buen estado de conservación, siendo pocas las familias que se encuentran viviendo dentro de ella.

Actualmente no existe ningún tipo de demarcación en el terreno, por las razones que anteriormente se ha mencionado, principalmente por la falta de presencia institucional. Por esta razón el crecimiento de la actividad humana en el área se ha dado de manera desordenada y sin objetivos comunes que orienten la protección del área y la participación de la población al uso adecuado de sus recursos naturales. En los cuadros siguientes, 16 y 17, se presenta información sobre la reciente evolución del uso del suelo y pérdida de vegetación en la cuenca del río Lempa y la Región del Trifinio. En particular, se observa una pérdida de vegetación boscosa del 30% y un aumento de los pastizales en un 24% para el período comprendido entre los años 1986 y 2000 para la región del Trifinio (PROCEDAMO, 2001).

**Cuadro 16.** Resumen Uso del Suelo en Cuenca del río Lempa

Uso del Suelo	1986		2000		Dif
	ha.	%	ha.	%	%
Agricultura anual	52,421	2.9	104,952	5.8	2.9
Áreas urbanas	43,553	2.4	43,832	2.4	0.0
Bosque latifoliado caducifolio	230,000	12.8	94,250	5.2	-7.6
Bosque latifoliado intervenido	196,798	10.9	137,314	7.6	-3.3
Bosque manglar	2,374	0.1	2,206	0.1	0.0
Bosque mixto	48,998	2.7	47,730	2.7	0.0
Bosque pinar denso	58,567	3.3	58,680	3.3	0.0
Bosque pinar ralo	187,137	10.4	93,409	5.2	-5.2
Cultivos agrícolas permanentes e intensivos	26,694	1.5	42,031	2.3	3.8
Cultivos de café	35,861	2.0	125,041	6.9	4.9
Lagos, lagunas embalses	31,316	1.7	31,335	1.7	0.0
Matorrales	446,913	24.8	202,501	11.2	-13.6
Pastizales con vegetación arbórea rala	163,958	9.1	293,877	16.3	7.2

Continuación Cuadro 16.

Uso del Suelo	1986		2000		Dif
Pastizales, ganadería	274,409	15.3	521,514	28.9	13.6
Plantaciones forestales diversas	603	0.0	2,006	0.1	0.1
Suelos desnudos, rocas, playas.	2,379	0.1	2,330	0.1	0.0

**Fuente:** Proyecto "Concientización y Educación Ambiental Integral en el ámbito local y de cuencas seleccionadas en El Salvador" PROCEDAMO – El Salvador PRRAC/S/SE/01/032.

De este cuadro se remarca que los usos del suelo que han tenido mayor crecimiento fueron cultivo del café y los pastizales para ganadería, cosa que es congruente con todo lo que se expresado en la materia del uso del suelo a lo largo del presente Documento, particularmente en la pérdida de la cobertura boscosa y en la expansión de la frontera agrícola.

**Cuadro 17.** Comparación de pérdida de la vegetación y aumento de áreas de pastizales- Cuenca del río Lempa y Región Trifinio.

Total	Cuenca total -29.7	Trifinio ELS -24.6	Trifinio total -30.4
Bosque latifoliado caducifolio	-7.5	-6.3	-5.8
Bosque latifoliado intervenido	-3.3	-1.5	-2.9
Bosque manglar	-0.0		
Bosque mixto	-0.1	0.2	-0.1
Bosque pinar denso	0.0	0.1	0.0
Bosque pinar ralo	-5.2	-9.3	-8.0
Matorrales	-13.6	-7.9	-13.7
Reforestaciones	0.1	0.0	
Aumento en pastizales	20.9	18.2	23.8

**Fuente:** Proyecto "Concientización y Educación Ambiental Integral en el ámbito local y de cuencas seleccionadas en El Salvador" PROCEDAMO – El Salvador .PRRAC/S/SE/01/032.

Debido a los aprovechamientos ilícitos en los bosques de pinos y en los latifoliados la degradación estructural de las masas boscosas es alta, pues se extraen los mejores ejemplares eliminando las posibilidades de la repoblación natural con árboles padres que aporten buenas características genéticas.

El APTM cuenta con importantes extensiones de bosque nublado de Bosque Húmedo, que de no tomarse las medidas de protección necesarias con procesos participativos (instituciones-gobiernos locales-sociedad civil) y establecer el manejo adecuado del Área como una unidad de manejo integral, se corre el peligro de la pérdida de estos recursos biológicos de vital importancia para los tres países.

La demanda de leña por parte de la población en zonas aledañas al APTM es también una presión sobre los recursos forestales. La falta de opciones para la obtención de energía barata se deviene en una **causa raíz de esta presión**. Tal como se mencionó anteriormente, deficiencias institucionales, tales como la falta de capacidad de las corporaciones municipales para manejar y fiscalizar los recursos bajo su jurisdicción son otras de las **causas de raíz de las presiones**

#### 5.4 Recursos Hídricos

El APTM se encuentra en la parte alta de la cuenca del río Lempa, compartida por El Salvador, Guatemala y Honduras; de la cual el 52% ocupa territorio de El Salvador (1,025,500 ha.)

En la cuenca Alta del río Lempa se encuentran 7 lagos naturales y 4 embalses para aprovechamiento hidroeléctrico, siendo el lago de Güija el mayor de ellos. Las aguas del lago de Güija drenan hacia la Central Hidroeléctrica Guajoyo (CEL) a través del canal construido al efecto que, una vez utilizadas, van al río Guajoyo que es afluente del río El Desagüe que a su vez desemboca en el río Lempa. La descarga del lago está regulada por la presa hidroeléctrica. Las aguas se vuelven a utilizar para la producción hidroeléctrica en la Central Cerrón Grande, y a embalsar en la presa hidroeléctrica 5 de Noviembre ya sobre el río Lempa. Finalmente, se encuentra la central hidroeléctrica 15 de Septiembre, es la que recibe más agua, ya que además del río Lempa, embalsa agua proveniente de ríos con afluentes en Honduras, como el Mocal, Guarajambala y Torola. Existen además nuevos proyectos hidroeléctricos en proceso de evaluación, tal como el proyecto hidroeléctrico de El Cimarrón.

En el río Lempa se generan alrededor de 430 MW de energía hidroeléctrica, a partir de 10 unidades de generación – en las cuatro centrales hidroeléctricas mencionadas, suministrando más del 50% de la demanda de El Salvador. Igualmente, proporciona agua para el riego de más de 14,000 ha. De este mismo río se suministra agua para satisfacer un consumo anual cercano a los 174 millones de metros cúbicos en la actualidad, y se estima que para el año 2020 este llegaría a los 460 millones de metros cúbicos.

En el área de la CARL hay una importante producción de agua, mucha de la cual se origina en el APTM. De acuerdo a estimaciones parciales en cuanto a la producción, se estima que la subcuenca Olopa-Lempa tiene un caudal medio anual de 23.8 m<sup>3</sup>/s, medido en la estación hidrométrica de Citalá, lo que representa un volumen de 653 millones de metros cúbicos por año (CATIE, 2004).

En este momento no es posible determinar la producción de agua del APTM por carecer de información directa; no hay estaciones de aforos ni una red pluviométrica. Tampoco existe información primaria o estadística que permita cuantificar fehacientemente los volúmenes de consumo humano, pecuario, para cultivos o para el beneficiado de café. Por tal motivo, para estimar la producción y consumo de agua para las diferentes demandas de la región, se han hecho inferencias basadas en las limitadas fuentes de información disponibles.

De acuerdo al Estudio ambiental del área de influencia del Programa de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del Río Lempa, PTCARL (CATIE noviembre 2004), en el Parque Nacional Montecristo, estimaciones parciales para El Salvador, indican que de la precipitación anual (equivalente a 53.1 millón de m<sup>3</sup>/año), cerca del 38% es devuelto a la atmósfera por la demanda biofísica de agua, otro 37.5% es escu-

rrido superficial (19.9 millones de m<sup>3</sup> /año) y el restante 24.5% (12.9 millones de m<sup>3</sup> /año), es el volumen de agua que se infiltra o recarga el acuífero.

Para el APTM no hay datos que puedan utilizarse para determinar con la suficiente precisión su potencial hídrico. Sin embargo, empleando los datos para las zonas de vida se ha podido ajustar un valor aproximado para el volumen anual escurrido, que se compara más abajo con el obtenido en Estudio del CATIE. Los datos de precipitación se ajustaron también utilizando la información disponible para Honduras (Agudelo, N de J. et al. Informe final de Proyecto. Memoria explicativa sobre el Mapa ecológico. Dirección Ejecutiva del Catastro, Segunda edición 1983, Tegucigalpa MDC, Honduras).

Así, se ha estimado que la precipitación media del APTM oscila alrededor de los 1,900 milímetros anuales. Siendo el área del APTM de 13,924 hectáreas, el volumen precipitado es igual a 265,855,600 m<sup>3</sup>/año. Utilizando, entonces, la información del CATIE el coeficiente de escorrentía que se da es igual a 0.375, y empleándolo para la generalidad del APTM, el volumen escurrido es equivalente a 99,695,850 m<sup>3</sup>/año, que se aproximarán a 100 millones de metros cúbicos anuales.

A manera de hacer una comparación con la información del CATIE para El Salvador en el estudio de la referencia, se encuentra que la relación entre la superficie del Parque Nacional Montecristo y la del APTM, es del 20% aproximadamente. Así, empleando el volumen precipitado calculado y multiplicándolo por la relación indicada arriba el resultado es de 53.2 millones de metros cúbicos anuales, que al compararlo con el estimado por el CATIE, 53.1 millones de metros cúbicos anuales, resultan ser prácticamente iguales, lo que da una aceptable precisión para la región del APTM.

El potencial del APTM como zona productora de agua es lo suficientemente grande como para satisfacer las demandas que le sean solicitadas en lo futuro. Prueba de ello es que, por ejemplo, si se considera una dotación mínima de 190 litros por persona por día (a manera de caudal mínimo de diseño de un acueducto rural), los 17,000 habitantes del APTM consumirían aproximadamente 1.2 millones metros cúbicos al año, valor casi despreciable al compararlo con el volumen escurrido estimado para el APTM.

**Cuadro 18.** Resumen de demanda estimada de agua generada por el APTM

País	Poblacion		Total	Demanda M <sup>3</sup> /año
	Urbana	Rural		
El Salvador	20,580	4,862	25,442	1,764,403
Guatemala**	18,680	11,232	29,912	2,074,397
Honduras***	10,013	1,609	11,622	805,986
<b>TOTAL</b>	<b>49,237</b>	<b>17,703</b>	<b>66,976</b>	<b>4,644,786</b>

Fuente: \* Diagnostico PNM MAG/PAES/CATIE.2002  
 \*\*Unidad técnica municipal de Esquipulas.2004  
 \*\*\* INE. 2001

Si bien en el párrafo anterior se estimó la demanda de agua por la población asentada en el APTM y zona de amortiguamiento, el cuadro 18 muestra el total de la demanda incluyendo las cabeceras de los 6 municipios, que asciende a un 4% de

la producción anual. Vale señalar que estos datos no incluyen el consumo industrial, comercial y para riego debido a que no se cuenta con registros de consumo en las principales poblaciones como son Esquipulas y Metapán. En el caso de esta ciudad, hay que agregar el caudal utilizado para la generación de energía eléctrica.

Estos volúmenes de agua sólo estarán disponibles si se protege a conciencia la cubierta forestal del APTM, si se manejan apropiadamente los suelos y si se practica una agricultura que aplique tecnologías amigables con el ambiente.

## 5.5 Tenencia de la Tierra.

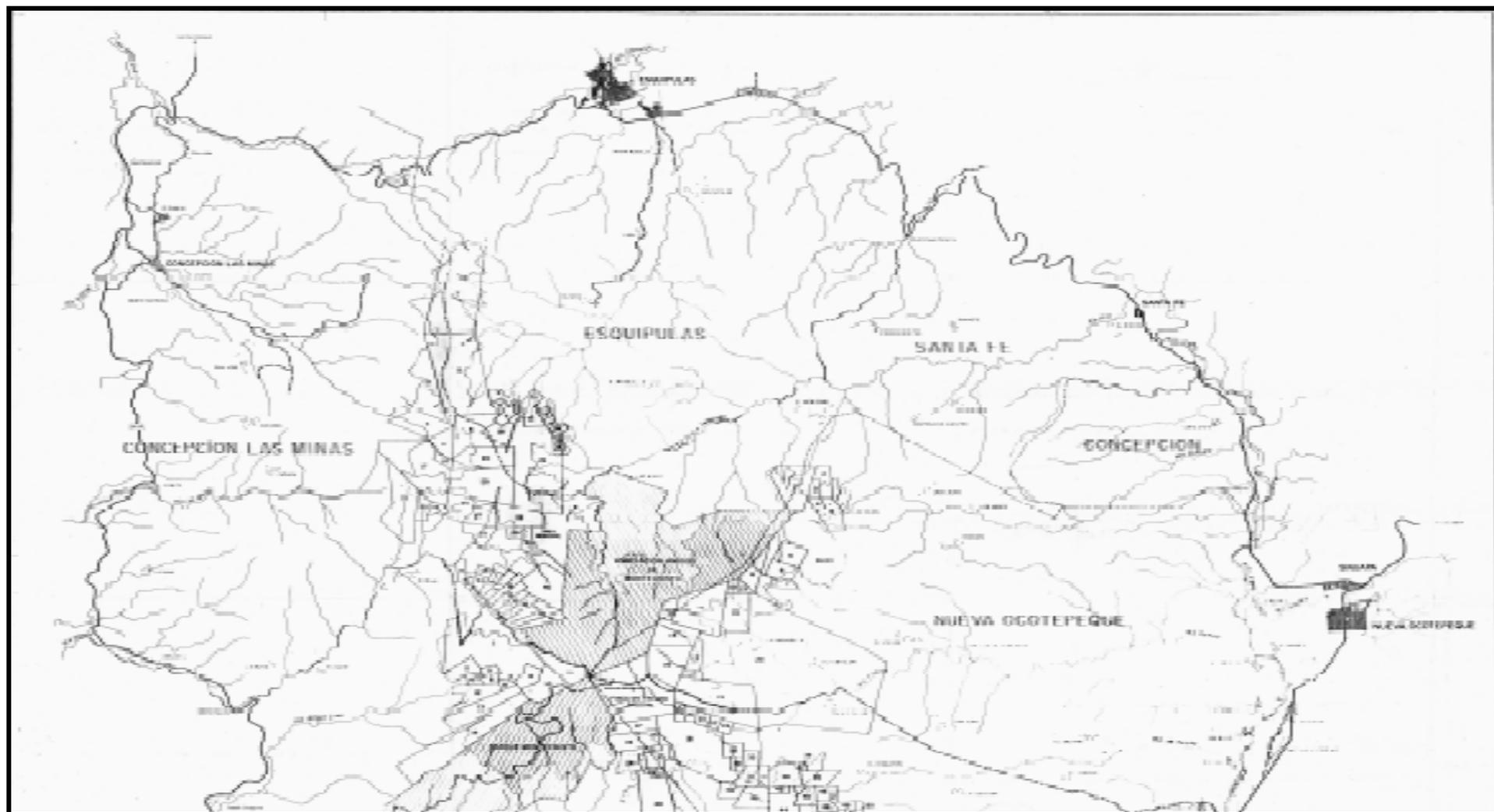
En la Figura 8 se presenta un mapa ilustrando la ubicación y dimensiones de la mayoría de las propiedades localizadas sobre la cota de los 1,800 metros en la zona del APTM. Dicho mapa es producto de un estudio que data de 1995 considerado como de “pre-catastro”, de modo que muchos de los límites y dimensiones allí presentados no tienen carácter oficial. Precisamente, parte de las actividades que deben ejecutarse como parte del manejo del APTM deberán ser la actualización y la confirmación de la información contenida en dicho estudio. En el Cuadro 18 se muestra un resumen del total de propietarios y el área total por país; en el Cuadro 25, Anexo 4 brinda un listado de propietarios y las extensiones aproximadas de sus propiedades. Vale indicar que este listado no tiene carácter oficial y está sujeto a las modificaciones que hayan ocurrido desde el año 1995 a la fecha

**Cuadro 18.** Resumen de propietarios y extensiones de tierra por país.

País	N° de propietarios	Área total (ha.)
El Salvador	55	2,006.6
Guatemala	44	1,972.3
Honduras	22	1,828.5
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>5,807.4</b>



**Figura 8** Tenencia de la tierra en el APTM. 1995



**Fuente:** Preinventario de poseedores de la tierra en la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera la Fraternidad. Comunidad Económica Europea. Convenio ALA 88/14. Proyecto Piloto de Desarrollo de la Región del Trifinio. PRODENCA S.A

El Estudio analizó la tenencia de la tierra en varios de los municipios con jurisdicción sobre la APTM. Esta sección está basada fundamentalmente en la información colectada de dicho estudio, complementada por otras fuentes más recientes.

### 5.5.1 *Municipio de Metapán*

Metapán colinda al Norte con la República de Guatemala y el municipio de Citalá (departamento de Chalatenango); al Oeste con el municipio de San Antonio Pajonal y la República de Guatemala; al Sur: con Texistepeque; al Este: con Santa Rosa, Guachipilín, Masahuat y Nueva Concepción, siempre en el departamento de Chalatenango). La ciudad de Metapán está situada en la cordillera de Metapán Alotepeque, en la ribera meridional de las márgenes del río San José, 46 Km al Norte de la ciudad de Santa Ana; tiene una elevación de 470 m.s.n.m. El municipio es el más grande en extensión territorial de los que hay en el departamento de Santa Ana. Para la investigación, análisis y diagnóstico de la tenencia de la tierra se dividió en dos áreas:

Septentrional: que corresponde a la cordillera Alotepeque Metapán, en las áreas del cerro Miramundo, El Brujo, El Panal, Cerro Montecristo.

Meridional, correspondiente a las vertientes hidrográficas donde se destacan los cerros de Ostua, Mazatepeque, San Diego, El Tule, Igualtepeque, Quemado.

La Municipalidad cuenta con una infraestructura dotada de sistemas administrativos fluidos en relación con aspectos del derecho de propiedad. Tiene su Centro de Catastro debidamente computarizado y eficiente que actualmente se encuentra en desarrollo. Está ya catastrada toda la zona urbana de Metapán y se trabaja en la parte rural.

El derecho de propiedad viene desde la época colonial y se complementó en 1970, fecha en que los latifundios de entonces fueron desapareciendo. El derecho de propiedad evolucionó con la reforma agraria y con la presión poblacional sobre la tierra, al grado que las áreas meridionales del municipio se convirtieron en áreas industriales, dando un giro diferente al uso del suelo y, además, permitiendo resolver el problema agrario utilizando toda la mano de obra disponible.

En el año de 1987, con la promulgación del Código Civil, que permite registrar y documentar notarialmente en forma expedita las posesiones, se regularizó la tenencia de la tierra en el municipio. Aproximadamente el 90% de las tierras están registradas en forma total en el Registro de la Propiedad de Santa Ana. Actualmente en la región no hay propiedades mayores de 245 ha. en manos de particulares, ni hay mayores conflictos de uso o posesión. En la parte Meridional hay un ordenamiento territorial debido a la industria y al comercio existentes; las tierras ya no son objeto de presión social. En la parte correspondiente al Parque Nacional Montecristo la propiedad de la tierra es estatal, aunque hay dos comunidades dentro del Parque que tienen legalizada su ocupación, pero sin título de propiedad sobre las tierras que ocupan ni usufructo de los recursos del Parque. En la zona de amortiguamiento del PNM prevalece la propiedad privada.

Recientemente, durante el proceso de planificación del Plan de Manejo del PNM, se llegó a un acuerdo muy positivo y preliminar entre ambas comunidades y las autoridades salvadoreñas representadas por el MARN. Se informa que todavía queda espacio de negociación no concluida entre las partes, pero que varios de los vecinos cuyos terrenos están bajo cobertura forestal (natural y de reforestación), han manifestado su interés de mantener en forma permanente dicha cobertura (PAES-CATIE-MARN, 2004).

### 5.5.2 *Municipio de Esquipulas*

El municipio de Esquipulas, pertenece al departamento de Chiquimula, en Guatemala; su población está concentrada mayormente en la ciudad del mismo nombre. Según el último censo la densidad poblacional urbana alcanza más de 2,300 habitantes por Km<sup>2</sup> mientras que en la zona rural la densidad es del 37 habitantes por Km<sup>2</sup>. Hay que tomar en cuenta que en el área urbana se mantiene una población flotante proveniente de las peregrinaciones hacia la Basílica de Esquipulas.

La tenencia de la tierra en Esquipulas es también irregular, se ha encontrado que existen varias formas de tenencia de la tierra, tales como:

- Tierras Ejidales de la Municipalidad.

La Municipalidad en la época de la colonia contaba con las llamadas tierras ejidales que en el Registro de la Propiedad Inmueble de Guatemala aparecen registradas a su nombre; las tierras municipales cubren, aproximadamente, el 45% de la jurisdicción de Esquipulas (cifra de 1995).

- Tierras Privadas Registradas en el Registro de la Propiedad Inmueble

Las propiedades privadas inscritas en el Registro de la Propiedad de Guatemala en su mayoría corresponden a los grandes latifundios del área. Esto ha dado lugar a que la inversión en estas tierras haya permanecido estable desde hace muchos años y su tenencia también.

### 5.5.3 *Municipio de Concepción Las Minas*

Este municipio también forma parte del departamento de Chiquimula; sus orígenes son coloniales y en su territorio siempre ha existido explotación minera. La tenencia de la tierra en este municipio es similar a la de Esquipulas. La principal diferencia es que en el área donde se encuentran las minas, que es prácticamente el 45% de su territorio, la tenencia de la tierra está debidamente registrada. De conformidad con la Ley de Minería e Hidrocarburos de Guatemala, la propiedad de la tierra donde se encuentran las minas faculta a que el titular tenga regalías sobre la explotación minera.

Se encontró que una extensa área ha sido catastrada recientemente. Esta es un área de aproximadamente 5,400 ha. (120 caballerías) de terreno que se encuentran en la parte alta del municipio colindante con la frontera con El Salvador. Esto debido a que una empresa, la Compañía Canadiense RAM ROD exploró esta re-

gión y contrató las regalías con algunos propietarios, proceso que permitió que se regularizara la tenencia de la tierra en esta parte del municipio.

Igualmente, está normalizada la tenencia de la tierra de otras propiedades, como lo es entre otras la finca de los hermanos Item, que es una unidad de aproximadamente 900 ha. (20 caballerías) de terreno. Existen fincas grandes de propiedad privada o en terrenos arrendados a la Municipalidad (dominio útil) La Municipalidad posee dos grandes terrenos en la región que suman aproximadamente 4,800 ha. (106.6 Caballerías). Uno de ellos es el terreno de Las Granadillas, que actualmente lo tiene en arrendamiento por manzanaje para pequeños agricultores y ganaderos del área, quienes pagan anualmente por el uso de estas tierras.

Amplias extensiones de las propiedades de la Municipalidad han sido ocupadas de manera irregular. Esto, y otras situaciones de ocupación de las tierras ejidales ha provocado que actualmente haya serios conflictos agrarios.

Las formas de tenencia de la tierra son:

1. Derecho de propiedad con escritura registrada
2. Posesión de las tierras ejidales con titulación supletoria
3. Ocupación de las tierras ejidales con titulación supletoria en tramite
4. Arrendamiento de tierras municipales por manzanajes que se pagan en la municipalidad en ejidos municipales

En esta área, por ser una zona minera, se encuentran regulaciones que da la Ley de Minería e Hidrocarburos de Guatemala, en la cual los terrenos se consideran áreas de exploración sujetas a un control estatal.

En esta área no se encuentra información catastral en el Instituto de Transformación Agraria (INTA) ni en el Registro de la Propiedad en forma sistematizada.

La única fuente de información que permitió analizar la situación son los datos de los denominados “pre catastros empíricos” que han levantado las compañías Mineras que han hecho exploraciones en la Región.

#### 5.5.4 *Municipio de Santa Fe*

La región del municipio empezó a poblarse desde el año de 1860, aunque fue creado en 1887, y a la fecha la tenencia de la tierra desde el punto de vista legal es bastante irregular. Se dice que un 54% de la población es propietaria u ocupante a cualquier título; el restante 46% carece de tierras. La mayoría de las familias sin acceso a la tierra en el municipio están concentradas en la propia Santa Fe, en las aldeas del Mojanal y Piedras Bonitas, y en el caserío de Las Delicias.

En consecuencia, en este municipio se podría afirmar que la tenencia de la tierra se considera legítima, sin mayores conflictos pues hay comprensión de la razón de la carencia de documentos legales. No obstante, esta situación es una desventaja económica para el municipio, pues afecta negativamente las posibilidades de los ocupantes o propietarios para tener acceso al crédito con las instituciones financieras. La mayoría de las instituciones crediticias, ya sean bancos o cooperativas de

Ocotepeque, San Pedro Sula o Tegucigalpa no otorgan créditos a quienes no tengan dominio pleno de su propiedad.

En 1995 la Municipalidad poseía únicamente un registro informal de los ocupantes y dueños de la tierra en un listado preliminar con algunas extensiones sobre los propietarios en la Cabecera municipal y algunas fincas. En el municipio existen registradas algunas fincas grandes, pero no se puede afirmar que la información sea exacta. En 1995 las fincas o haciendas trabajadas mayores a una caballería se encontraban en la aldea de El Olvido o las Hojarascas. Entre ellas está la finca de la Asociación de Amigos de Montecristo (propiedad de la Familia Freud). Dicha asociación tiene inscritas 84 ha. en el municipio. En la aldea Piedras Bonitas está registrada una finca de 121 ha. En fin, puede apreciarse que son pocas las fincas consideradas como latifundios dentro del municipio, ya que el resto de las fincas son de una extensión inferior a las mencionadas. Debido a la inseguridad jurídica en que se encuentra aproximadamente el 95% de las propiedades, los registros se hacen mediante aproximaciones que se recaban por datos empíricos dados por la Corporación Municipal y vecinos del lugar.

Se informa que hasta hace poco tiempo atrás la Oficina del Instituto Nacional Agrario de Honduras (INA), no contaba con un catastro de esta área.

No obstante lo anterior, al analizar la situación de la tenencia de la tierra en este municipio debe tomarse en cuenta que la densidad de población es baja y que la presión sobre la tierra no es dramática.

Las formas de tenencia de la tierra son las siguientes:

1. Escritura pública ante notario con inscripción en el registro de la propiedad con dominio pleno.
2. Posesión del bien inmueble sin documento público registrado.
3. Posesión del bien inmueble sin ningún tipo de documento.

#### 5.5.5 *Municipio de Nueva Ocotepeque*

Del total de familias que residen en el municipio, aproximadamente el 50% están sin tierra concentrándose este fenómeno en las aldeas de San Rafael, La Comunidad, Antigua Ocotepeque, El Volcán y en el caserío de Cayagua.

En este municipio se encuentra una diversidad de formas de tenencia:

1. Terrenos debidamente notariados y escriturados e inscritos en el registro de la propiedad de Ocotepeque.
2. Terrenos ocupados bajo dominio útil.
3. Terrenos baldíos sin registro ni posesión u ocupación. (aun y cuando las personas indican que ellos no los poseen ni los trabajan, en consecuencia se consideran terrenos sin uso).

Hoy en día el Registro de Ocotepeque permite inscribir y legalizar la propiedad mediante un procedimiento fácil y expedito.

Más recientemente, un proyecto de la Cooperación Italiana (APS) apoyó a las municipalidades en preparar un censo rural y urbano de las condiciones de propiedad y tenencia de la tierra. APS estima que un mínimo del 95% de las propiedades fue tomado en cuenta, de modo que se puede considerar que los datos obtenidos son una muestra representativa e indicativa.

Los datos consolidados para los 2 municipios indican que un 55.8 % de las propiedades cuenta con un título de propiedad legalmente registrado, mientras que el restante 44.2% no lo posee. Este estrato de la población es un grupo meta para asentarlos en su predio y legalizar la tenencia siempre que no presenten conflictos legales. De estas un 5.23 % tienen un dominio útil (propiedad con un título no registrado), mientras que un 9.18 % manifestaron tener otro tipo de dominio, siendo presumiblemente propiedades sin ningún título de propiedad. Los datos consideran el total de fincas en el área de estudio.

Al realizar un análisis sectorizado por municipio se observa que en el municipio de Santa Fe menos del 15% de las fincas tienen dominio pleno, y cerca del 85% manifiestan no tener ningún tipo de documento, Las cifras son claras: más de la mitad de las propiedades no cuentan con seguridad jurídica en su tenencia (Cuadro 26 Anexo 4)

La distribución del tamaño de las fincas indica que cerca del 64% tiene un tamaño menor a 3.5 ha. en el municipio de Santa Fe y un 53% en el municipio de Ocotepeque.

Es de hacer notar que el porcentaje de las fincas mayores de 7 ha. es menor en el municipio de Santa Fe que en Ocotepeque, (20 % vrs. 9%). Por otro lado el porcentaje de latifundio es mayor en Ocotepeque, 29% del total de las tierras, considerándose el porcentaje como el estrato representativo de los cafetaleros y productores que manejan potreros con pasto natural.

En las categorías de uso, las actividades de utilización de las fincas son un 45% agropecuarias, 37% ganaderas y 17% forestales. No obstante, en las consultas hechas entre la población, se reportó que hay muy poca actividad ganadera en ésta zona y los porcentajes reflejados en actividades forestales se relacionan con el establecimiento de plantaciones por parte del Proyecto Piloto del Trifinio en años anteriores.

## **Conclusión.**

Después de revisar la situación de tenencia de la tierra en cada uno de los países, se concluye que la distribución de la tierra se caracteriza por el predominio de explotaciones pequeñas, de menos de 5 ha. (en las zonas con pendientes mayores del 30%, el tamaño promedio es de 2 ha.), limitando en extremo la posibilidad de que la actividad agrícola sea rentable para los grupos familiares de los productores más pequeños, por lo que necesitan nuevas opciones de ingreso. Por otro lado existe el latifundio de particulares principalmente en la zona de Honduras y El Salvador, con objetivos diferentes, en algunos casos en pro del ambiente como el caso de la Fundación Amigos de Montecristo y por otro lado personas, sin ningún interés en la conservación de los recursos naturales que posee el APTM.

La situación de la tenencia de la tierra en la zona del APTM, como en la mayoría de zonas aisladas en Centroamérica, es en general irregular. A pesar que varias de las municipalidades de la zona han hecho importantes esfuerzos para formalizar la situación de la tenencia, la mayoría han estado enfocados en las zonas urbanas de los municipios. Por ser el APTM un área fundamentalmente rural, la información sobre la tenencia en la mayoría de los predios no es completa y requiere ser regularizada antes de poder tomar medidas sobre zonificaciones y definir regímenes de uso de los recursos en dichas tierras.

Tal como se encuentra la situación de la tenencia de la tierra hoy en día en las áreas comprendidas por la APTM, la tenencia se constituye en otra de las **causas de raíz de las presiones** sobre la biodiversidad y los recursos naturales que se generan en la Región.

## ANÁLISIS DE PRESIONES Y CAUSAS PRINCIPALES DE PROBLEMAS

Considerando la compleja dinámica de la población y su interacción con los recursos naturales, a continuación se reseña sobre las principales presiones que afectan al APTM. Esas presiones han sido identificadas mediante la revisión de estudios previos realizados en la Región Trifinio, así como por medio de la percepción y el conocimiento de la población y de los técnicos de instituciones públicas y privadas, captadas en distintas reuniones y entrevistas en la zona. Al final del presente capítulo se adjunta una matriz que resume este tema.

También se adjunta el mapa del APTM y sus alrededores, en donde ubican geográficamente algunas de estas presiones (figura 9). De igual manera se presenta otra información relevante relacionada a los daños visibles en su entorno percibida por la población. La información del mapa adjunto ubica los lugares de mayor incidencia. Cabe mencionar que la mayor parte de esta información la facilitaron los participantes en los talleres de consulta realizados en Esquipulas, Concepción Las Minas, Ocotepeque y Santa Fe. Por otra parte, la información presentada para El Salvador proviene de los talleres de Evaluación Participativa Rápida que tuvieron lugar en el contexto de la elaboración del Plan de Manejo del Parque Nacional Montecristo (CATIE, 2004).



**Figura 9.** Mapa de Presiones sobre los Recursos Naturales del APTM.



## 6.1 **Presión # 1. Tala de bosques naturales para expansión de agricultura y ganadería**

La dependencia económica del sector agropecuario es uno de los principales factores que amenazan la biodiversidad en la región. Para el año 2002 se registraba la existencia de 23,000 ha. de ecosistemas boscosos, observándose principalmente mayor presión en la parte Noroeste del APTM, en las comunidades de Granadillas, San José y Valle Arriba del municipio de Concepción de las Minas, en Guatemala; en el sector Oriental en las comunidades de Pashapa, Zompoperón y Carrizal, Aguacaliente Arriba, y Pie de la Cuesta en el municipio de Ocotepeque, Honduras. La expansión descontrolada de la frontera agrícola, reporta el establecimiento de 8,698 ha. en el cultivo del café y 23,942 ha. en pastos y granos básicos entre la zona de amortiguamiento y el APTM. Esta amenaza está usualmente asociada a problemas de erosión de suelos y formación de cárcavas en la zona baja del APTM, sobre todo hacia la ciudad de Metapán. Algunas de estas cárcavas empiezan a constituirse en riesgo para los turistas, como por ejemplo el Mirador de El Infiernillo, que se localiza al pie de una de ellas. En la zona de amortiguamiento es donde existe un mayor número de cárcavas las que dada su dinámica erosiva se constituyen en una de las acciones prioritarias para su estabilización.

### 6.1.1 *Causas Intermedias*

#### ▪ **Expansión del cultivo de Café dentro del APTM**

En la zona núcleo del área protegida correspondiente a El Salvador existen unas 40 ha. de cafetales las cuales no son compatibles con los objetivos del área protegida. De igual manera, las imágenes satelitales presentan un incremento de este cultivo en el sector hondureño (582 ha.) y guatemalteco (458 ha.) del APTM, estas áreas se observan claramente en el sector noroeste, norte y noreste del APTM en el mapa de uso del suelo. Ninguno de los sistemas de cultivo establecidos en ésta región incorporan practicas agroforestales -"cultivos con sombra"- con especies adaptadas a alturas, aumentando el riesgo de erosión de los suelos.

#### ▪ **Ganadería extensiva dentro del APTM y en su ZA**

La ganadería es y ha sido uno de los principales rubros de producción de las fincas pequeñas y medianas pues en la zona hay una fuerte tradición hacia la cría de ganado bovino, caballar, mular y caprino. La conversión de tierras para esta actividad ha sido, en consecuencia, una de las razones principales para la tala indiscriminada de los bosques dentro del área. En la zona de amortiguamiento y/o muy cerca con el límite del APTM hay tierras utilizadas para tal fin sin que se les aplique ningún tipo de manejo apropiado. Dichas zonas, por el contrario, deberían estar cubiertas por bosque o, en su defecto, aplicar algún tipo de manejo amigable con la conservación de los recursos claves para el APTM.

#### ▪ **Falta de asistencia técnica**

Un servicio de asistencia técnica para los productores que realizan actividades productivas inapropiadas en la zona de amortiguamiento como las arriba descritas

---

permitiría aplicar procedimientos compatibles con los objetivos de manejo del APTM, que vayan en concordancia con el plan de ordenamiento territorial.

- **Debilidad y poca presencia institucional**

La ausencia de un enfoque integrado de manejo de cuencas ocasiona que no se tengan en consideración los enlaces e interrelaciones entre las actividades y los recursos en distintos sectores del APTM. La ya indicada reducida presencia institucional, incluyendo los sectores de salud y educación, así como el limitado alcance de programas de asistencia directamente relacionados con la conservación y protección de los ecosistemas, constituye también una causa determinante para la degradación de los recursos. Es imprescindible mayor promoción y extensión entre las poblaciones aledañas al APTM para el establecimiento de relaciones hombre-naturaleza que sean más armónicas con los objetivos de conservación del APTM.

- **Ausencia de manejo integrado trinacional**

A pesar de existir una declaratoria de área protegida para todo el cerro de Montecristo, a la fecha no hay un manejo efectivo del área. La excepción la constituye el caso de El Salvador pues mantiene presencia institucional en su Parque Nacional Montecristo y está en el proceso de elaboración y aprobación de el Plan de manejo para dicha área. Un enfoque de manejo segmentado en tres parcelas nacionales (una para cada país) para manejar los recursos naturales y los ecosistemas que trascienden las fronteras de los países está condenado a desperdiciar recursos y corre el riesgo de fracasar en su intento por conservar una “unidad ecológica indivisible”.

### 6.1.2 Causas de Raíz

- **Irregularidades en la tenencia de la tierra y débil ordenamiento territorial**

Existe un buen porcentaje de la población en la Zona de Amortiguamiento que alquila terrenos para cultivos de subsistencia, o que no tiene regularizada su situación de tenencia. Todo esto dificulta y desincentiva la adopción de tecnologías de conservación de suelos.

- **Falta de opciones productivas en la zona**

Se carece de opciones congruentes con el manejo de sostenible de los recursos por lo que la ganadería extensiva es la forma más común de actividad productiva y la principal razón del reemplazo de cobertura boscosa del área. La economía está poco desarrolla dadas las limitadas oportunidades empresariales; predominio de la actividad agropecuaria como medio de subsistencia en suelos poco productivos y de vocación forestal. Además, no se cuenta con un mercado seguro, el productor vende su producto muchas veces por debajo de sus costos de producción ocasionándole pérdidas económicas.

- **Deficiente valoración de bienes y servicios ambientales**

El desconocimiento del valor económico de los ecosistemas provoca una actitud desfavorable de la población hacia los recursos naturales, resaltando la biodiversidad y el agua. Por eso se requiere mejorar la capacidad de gestión local para establecer programas de desarrollo económico, social y ambiental que promuevan la internalización en los costos de producción del “agua segura”, como insumo y el enfoque de compensación de servicios ambientales a quienes de una u otra forma desarrollan prácticas de conservación y protección de ecosistemas y recursos naturales en la parte alta del APTM.

## 6.2 Presión # 2. Incendios Forestales

Este proceso de destrucción de los ecosistemas boscosos por los incendios forestales constituye una de los principales amenazas del APTM. Las condiciones climáticas de sequía, altas temperaturas y fuertes vientos durante la época seca en toda la Región, combinado a las prácticas tradicionales de la agricultura migratoria y de la ganadería, incrementan la vulnerabilidad de los ecosistemas a los incendios forestales. Este proceso de destrucción, aunque paulatino, es continuo año con año.

No se cuenta con información de la ocurrencia de incendios forestales en el APTM, aunque en la parte de la cuenca del río Lempa donde se ubica se registraron 1,019 incendios en el año 2001 que afectaron 41,500 ha., ocurriendo muchos de ellos en la zona de amortiguamiento del sector noroeste del APTM, en las comunidades de Aguajal y zonas aledañas jurisdicción del municipio de Concepción Las Minas, y en menor grado en el sector noreste del APTM, en la comunidad de El Mojanal jurisdicción del municipio de Santa Fe.

Estos datos indican la urgente necesidad de controlar este problema, causado generalmente por actividades antrópicas.

### 6.2.1 Causas intermedias

- **Renovación de pastos para la ganadería extensiva**

Los pobladores reportan que los incendios se originan con mayor frecuencia en la parte baja de la zona de amortiguamiento, pues es una práctica tradicional de la ganadería extensiva para eliminar las garrapatas y estimular la renovación de pasto joven con las primeras lluvias al final de la época seca. Los incendios sin ningún control, avanzan hasta la parte alta de la zona núcleo, especialmente en su porción del lado de Honduras. La consulta no pudo precisar registros de incidencia y frecuencia de los incendios forestales por fuentes secundarias. La consulta directa en el taller reportan la mayor incidencia de incendios así:

País	Municipio	Aldea o caserío	Subcuenca
Guatemala	Concepción Las Minas	La Cañada, Los Vasos, San José, Valle Arriba, Cuesta del Horno, Júcaro peinado y el Capulín	Las Minas, Grande y Padre Miguel
Honduras	Ocopetepeque	Zompoperón, El Volcán, Pashapa	Sesecapa, Guajiala y

	Santa Fe	Las Lajas, Llano del Horno, Vado Ancho.	Pomola
--	----------	--	--------

- **Agricultura migratoria**

De forma general, en la zona de amortiguamiento se producen también quemas eventuales e incendios provocados por la preparación de tierras para la agricultura de granos básicos y pastos. Para el año 2002 según la imagen SHERPPA la extensión de tierra dedicado a este uso ascendía a 10,189 ha.

- **Cacería y piromanía**

Se reporta la cacería como una tercera causa de incendios forestales. En muchos casos los mismos cazadores utilizan la práctica de la quema durante la cacería. Esto lo reporta el Club de Cazadores de Ocotepeque. Este mismo grupo reporta la existencia de otros cazadores que pertenecieron al Club, pero que actualmente practican esta actividad sin control.

- **Pobre capacidad técnica**

Falta de conocimientos sobre técnicas de manejo del fuego y de los marcos legales para su aplicación (períodos y condiciones para practicar las quemas, equipo necesario y conocimiento sobre control del fuego).

## 6.2.2 *Causas de raíz*

- **Poca presencia institucional**

Carencia de apoyo para establecer proyectos productivos, ambientales y educativos entre la población asentada en el APTM, que mejoren sus condiciones de vida.

- **Debilidades de las capacidades locales**

Desconocimiento de técnicas y sistemas silvopastoriles que armonicen la ganadería con el bosque.

- **Tenencia de la tierra**

La carencia de tierra obliga a los pobladores a arrendar parcelas en la que aplican prácticas no sostenibles de manejo de suelos, entre ellos la roza y quema para la preparación de parcelas. Esta práctica asociada a la falta de prevención (rondas cortafuegos) ocasionan incendios forestales en el área.

- **Debilidades del marco regulador.**

Si bien sus respectivas leyes de áreas protegidas, en los casos de Guatemala y Honduras, prohíben las actividades productivas agropecuarias en las zonas núcleo, la falta de reglamentación y vigilancia ha provocado el establecimiento de fincas de

café, siembra de granos básicos y establecimiento de pastizales sin ningún criterio técnico que reduzca el impacto negativo en la biodiversidad.

- **Debilidades de la gestión ambiental**

No existe en la actualidad capacidad de las instituciones responsables para fiscalizar y controlar las actividades productivas en zonas aisladas y de difícil acceso, tales como la APTM. De tal manera que la gestión y fiscalización ambiental en dichas zonas es mínima, con la excepción del PNM en El Salvador.

### 6.3 **Presión # 3. Producción agrícola-ganadera con técnicas inapropiadas de manejo o en áreas no aptas para la actividad**

La práctica de métodos de cultivo tradicionales sin el uso de técnicas apropiadas de cultivos en laderas, en los que se utilizan agroquímicos sobre dosificados para el control de plagas, enfermedades y malezas, constituye una seria presión a la biodiversidad en el APTM. Esto afecta principalmente las poblaciones de microflora del suelo, insectos benéficos, pequeños mamíferos, fauna acuática y aves entre otros, así como la calidad de las aguas (por contaminación) incidiendo negativamente sobre la riqueza biológica de la APTM. Estas practicas inapropiadas en la producción agropecuaria resultarán en erosión y pérdida de suelos y en un corto periodo el agricultor avanzara nuevamente hacia a la parte alta para volver a establecer parcelas adicionales en detrimento del bosque.

Estos temas son de la mayor relevancia en la zona de amortiguamiento. Si bien el mapa de presiones sobre los recursos identificadas por la población no ubica sitios o áreas en particular, el mapa de uso del suelo durante el año 2002 según Sherppa sí las ha determinado en el contexto del PTCARL, el cual ha priorizado acciones en 6 subcuencas (Angiatu, Atulapa, Río Grande, San José Ingenio, Sesecapa, Pomola)

Por parte de Guatemala la población manifiesta, conforme a las intervenciones realizadas y las conversaciones individuales, la expectativa de que el área protegida pueda brindarle una serie de bienes y servicios bajo técnicas que permitan el uso sostenible. En general se espera poder realizar actividades productivas aunque sin restricciones demasiado fuertes, principalmente en las áreas donde hay alta concentración de centros poblados.

También dentro del núcleo del área boscosa, específicamente en el municipio de Metapán, se registran 357 ha. de ciprés (*Cupresus lusitanica*) y pino (*Pinus oocarpa*). Estas plantaciones fueron establecidas por el Gobierno de El Salvador con el propósito de recuperar zonas deforestadas en años anteriores. En la actualidad, las plantaciones se pueden considerar una amenaza para el APTM pues la erodabilidad del suelo en el que se encuentran, por tener alturas y diámetros muy grandes y por estar sobre fuertes pendientes; eventualmente podrían ocasionar deslizamientos del suelo, condición que es concomitante a muchos deslaves en bosques similares. Por otra parte, la plantación tiene un impacto sobre la diversidad biológica del área protegida. Es posible que estas especies exóticas puedan en algún momento naturalizarse y expandir su distribución. También se ha documentado que la calidad del hábitat que provee este bosque para la fauna es pobre, como lo demuestran los inventarios de aves dentro y fuera de este bosque.

#### 6.3.1 *Causas intermedias*

- **Carencia de asistencia técnica y financiera**

La práctica de medidas de conservación de suelos es importante para una agricultura productiva. Igualmente, es necesaria la asistencia técnica y financiera para la reconversión de la agricultura tradicional; dicha asistencia debe dirigirse a los pequeños y medianos productores del área, bajo el concepto de agricultura sostenible.

Es conocida la limitante de liquidez (“cash constraint”) entre pequeños agricultores quienes no cuentan con la liquidez requerida para enfrentar por adelantado de los gastos de operación para todo el ciclo agrícola. Esta limitante a menudo los lleva a tener que minimizar el uso de insumos, u obtener prestado en condiciones a menudo muy desfavorables.

La Consulta a pobladores de Guatemala y Honduras en el taller sobre este aspecto, reporta que ha sido esporádica la asistencia técnica en manejo de suelos en laderas en el APTM, normalmente han sido procesos de corta duración, que no han permitido el apropiamiento de las tecnologías conservacionistas.

- **Poco acceso al conocimiento y apropiación del concepto de agricultura sostenible**

Esta causa ha sido identificada por los grupos consultados, corroborando así que debido a la escasa presencia institucional, el acceso al conocimiento y apropiación de tecnologías por las poblaciones en el APTM es casi imposible. No obstante, se pudo detectar la existencia de expectativas de los servicios de asistencia técnica del PTCARL, en la parte baja de la zona de amortiguamiento.

- **Falta de planes de ordenamiento territorial y regulatorios del uso de la tierra.**

No existen planes reguladores que definan el tipo de usos permitidos bajo las distintas condiciones de edáficas y topográficas.

### 6.3.2 *Causas de raíz*

- **Carencia de tierra con vocación agrícola**

En los tres países se observa el uso inadecuado del recurso suelo en áreas de reducida capacidad agrícola, pues son suelos de clase VII y VIII; tal clasificación corresponde a uso para protección y forestal.

De igual forma, os productores manifiestan la necesidad de incentivar el establecimiento de programas/ proyectos de agricultura sostenible proponiendo, así mismo, la asociación entre productores sin tierra y propietarios de ella, y promoviendo la comercialización de productos que sean certificados bajo normas de responsabilidad ambiental y social.

## 6.4 Presión # 4. Extracción de recursos maderables y no maderables

La degradación incluye la extracción ilegal y no controlada de especies valiosas. Estos aprovechamientos ilícitos sin regulación técnica se realizan principalmente en los bosques de pino y latifoliados con maderas preciosas. También la extracción de leña, principalmente para uso comercial, ejerce una presión importante sobre el bosque. Ante la escasa vigilancia principalmente en los sectores hondureño y guatemalteco, el saqueo y comercio ilegal de sus recursos se ha convertido en otra actividad generadora de ingresos en el APTM, siendo los principales productos extraídos: madera, plantas (orquídeas, bromelias) y aves silvestres de diferentes especies. Lo anterior, genera atractivas ganancias a particulares y fomenta en la población este tipo de prácticas.

En las jornadas de consulta con la población, se denunció la extracción de recursos maderables y no maderables de los siguientes sitios: La Experiencia, en Metapán; Las Granadillas, Socorro, Valle Arriba, en el municipio de Concepción Las Minas; El Roblón, La Cebadilla, Pashapa, Laguna Seca, en el municipio de Ocotepeque, poblaciones todas ellas ubicadas dentro de la zona de amortiguamiento.

### 6.4.1 Causas Intermedias

- **Demanda de leña para uso comercial y domestica**

La demanda de leña para el uso doméstico no constituye una fuente de presión tan fuerte sobre los recursos maderables y no maderables del bosque, como la extracción para el uso comercial, para tutores de hortalizas, artesanías, panadería y la industria del ladrillo y tejas. Los productores entrevistados manifiestan la necesidad de incorporar tecnologías que ahorren el uso de energía y de otras fuentes opcionales para reducir el consumo de leña y, por ende, la presión sobre los bosques.

La extracción de maderables y no maderables del bosque se presenta con mayor presión en las comunidades de San José y Granadilla, en el municipio de Concepción Las Minas y comunidad de Llano del Horno en el municipio de Santa Fe. Zompoperón, Los Vados y Pashapa en el municipio de Ocotepeque.

Si bien el tema de la pérdida de bosque por causa de la tala (lícita e ilícita) es preocupante, es prioritario definir quién debe extender las licencias pues los participantes guatemaltecos en los talleres y las personas entrevistadas indican que el INAB en Guatemala no debiera seguir extendiendo licencias sin tomar en cuenta a las Municipalidades, principalmente.

- **Tecnologías no adaptadas al manejo del bosque**

El desconocimiento de tecnologías para la utilización eficiente de los recursos del bosque se traduce en un aprovechamiento meramente extractivo sin el conocimiento de la dinámica del bosque y su capacidad de recuperación.

- **Débil presencia institucional y asistencia técnica**

La débil presencia de los organismos estatales y privados relacionados con el ambiente y la consecuente carencia de asistencia técnica limitan el cambio de actitud de la población para valorar el recursos bosque y hacer su uso sostenible.

La situación económica poco favorable de los Gobiernos de los tres países ha tenido como efecto poca presencia institucional en la Región del Trifinio; las organizaciones de la sociedad civil y los gobiernos locales han tenido poca participación e incidencia en la atención a la problemática ambiental que afecta los recursos naturales de la región.

- **Vías de acceso**

El mejoramiento de las vías de acceso a partes remotas representa una ventaja para las comunidades que habitan dichas zonas. Por un lado, les facilita el acceso a servicios básicos, tales como salud y educación; mientras que por el otro les permite acceder a los mercados de productos e insumos básicos para sus actividades productivas, mayormente agrícolas y pecuarias. La disponibilidad de vías de acceso tiene un efecto directo en la generación de mercados por los productos del bosque, tal como se señala en el punto siguiente.

- **Fallas de Mercados**

La amplia demanda de los productos maderables y no maderables del bosque hace que su explotación sea atractiva para las comunidades locales. La explotación de recursos del bosque por parte de medianos y grandes productores puede generar presiones sobre los principales elementos de conservación. Es sabido que en presencia de fallas de mercado –por ejemplo, como las que se producen cuando los precios de los bienes no incorporan las externalidades (de producción y/o de consumo)- hay una tendencia a la sobreexplotación de dichos bienes. Dado que los precios a los que se transan los bienes maderables y no-maderables en los mercados no incorporan los beneficios que los bosques generan, la tendencia es hacia sobre explotarlos. Sin una regulación clara, y dada la poca o ninguna capacidad de fiscalización de las autoridades responsables, la explotación de los productos del bosque puede tener consecuencias negativas irreversibles.

#### 6.4.2 *Causas de Raíz*

- **Pobreza y bajo nivel de educación**

Es una de las causas de raíz que obliga a las poblaciones a la búsqueda de opciones de subsistencia, especialmente cuando no existen otras opciones de sustento en su entorno.

- **Legislación poco operativa y débil fiscalización**

La ausencia de la aplicación del marco legal y de directrices de manejo que orienten el buen uso de los recursos naturales incide en su uso no sostenible. De otra parte, el bajo nivel de gestión de las autoridades locales y la inseguridad en la zo-

na, dificultan la aplicación de la ley en algunos poblados del APTM, tales como el Dormitorio, El Matasano y Quebrada Honda en el municipio de Ocotepeque; y en el Olvido, municipio de Santa Fe.

## 6.5 Presión # 5. Uso consultivo de la fauna

Se debe, en principio, a la práctica tradicional y a la disminución de los hábitats ocasionadas por los pobladores del entorno de los ecosistemas que cuentan con abundancia de fauna con valor comercial, tanto para alimento como para otros fines. En particular las aves silvestres de diferentes especies generan atractivas ganancias a particulares y fomenta en la población este tipo de prácticas.

Esta presión sobre la fauna es más evidente en la comunidad de Casa de Tejas, en Metapán; Las Trenzas, en Ocotepeque; y El Olvidito, en Santa Fe. Esta última comunidad es la única ubicada dentro del APTM.

### 6.5.1 Causas Intermedias

#### ▪ Caza indiscriminada e ilegal

Es una práctica tradicional de muchos pobladores que habitan en el entorno de los ecosistemas que cuentan con abundancia de fauna con valor comercial. Esta actividad se encuentra controlada en la parte Sur del APTM, municipio de Metapán, la cual se encuentra resguardada por guarda recursos y protegida con personal gubernamental calificado.

Se registra nuevamente el frente de presión por esta causa en el municipio de Ocotepeque, en donde los grupos de cacería ilegales de las zonas aledañas al Mojanal, municipio de Santa Fe, están diezmando la población de venados sin observar las normas de veda establecidas.

#### ▪ Existencia de caminos o veredas

Existe una serie de veredas por toda la parte baja, media y algunas en la parte alta del APTM y zona de amortiguamiento que cruzan el bosque en su totalidad, cosa que permite el acceso de cazadores, turistas clandestinos, personas de comunidades internas o de afuera que entran a cazar o extraer recursos como leña, hongos comestibles plantas medicinales entre otros Esta situación es muy común en los tres países que comparten Montecristo. Estos caminos ocasionan impacto directo en la reducción de la flora y fauna. También es una fuente de presión la construcción de caminos y senderos sin planificación previa; como por ejemplo el sendero Los Planes-Trifinio, el cual es señalado como una fuente de degradación de recursos.

#### ▪ Comercialización clandestina.

La comercialización de especies de fauna como mascotas y para consumo es otra de las causas que estimulan la cacería ilegal e inciden en la disminución de la fauna del APTM. En el lado de Metapán, se reporta la venta clandestina de cusucos,

iguanas y pericos. En estos casos, igual como se mencionó anteriormente, la persistencia de fallas de los mercados hace necesaria su mejor regulación.

- **Débil gestión ambiental**

La gestión ambiental en la APTM, es débil a todo nivel: autoridades centrales, autoridades locales, población, organizaciones privadas presentes en la zona, etc. Las autoridades municipales con unidades ambientales municipales (UMA) carecen de logística y tiene mucha dificultad para hacer su gestión. Se exceptúa el sector Salvadoreño.

### 6.5.2 *Causas de raíz*

- **Falta de alternativas productivas en la zona**

Al carecerse de opciones que sean congruentes con el manejo del APTM, la extracción sin control de la fauna se deviene en una opción de ingreso para las poblaciones del entorno. También el desconocimiento para el manejo y uso integral de los recursos naturales del área y la escasa presencia institucional son causas complementarias de las intermedias ya mencionadas.

En Guatemala la identificación de proyectos a desarrollar en el área se puede separar en aquellos servicios básicos que el Estado tiene la obligación de proveer, principalmente lo relacionado con rutas de acceso, letrinización y acceso a agua potable. Por otro lado, existe toda una gama de proyectos o actividades que pueden ejecutarse dentro del marco de la administración propiamente del área protegida tales como: establecimiento de granjas de reproducción o cultivo, ecoturismo, y repoblación forestal con fines de captura de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), por mencionar algunos.

- **Educación**

Los bajos niveles de educación y de concienciación en todas las comunidades en el APTM ocasionan un impacto negativo sobre la fauna y demás recursos, por lo que son pertinentes las campañas concernientes a la conservación de los recursos naturales, ligándolas al manejo sostenible.

### 6.6 **Presión # 6. Disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos domésticos e industriales**

La información disponible sobre la calidad del agua en el área ha sido generada en los estudios sobre el río Lempa, pero los procesos de contaminación identificados en estos trabajos son aplicables al APTM y su área de amortiguamiento. Dichos estudios (CATIE 2004) muestran que la calidad del agua es regular, principalmente debido a la presencia de coliformes fecales, la baja concentración de oxígeno disuelto y la concentración de metales pesados en aguas subterráneas y superficiales, que en algunos puntos de control exceden las normas internacionales recomendadas.

Los problemas de calidad del agua en la mayoría de los afluentes y en el cauce principal del río Lempa se deben a que las aguas residuales domésticas, agroindustriales e industriales no reciben tratamiento alguno antes de ser vertidas en los cauces receptores, así como a los niveles deficientes de cobertura de letrinas y saneamiento básico rural. Esta situación ocurre en algunas zonas de la APTM e inciden en los cursos y cuerpos aguas abajo.

#### 6.6.1 *Causas Intermedias*

- **Beneficiado del café y uso de agroquímicos en cultivos**

Para el APTM el problema más serio es probablemente la contaminación relacionada con el cultivo y el procesamiento del café. CATIE (2004) hace referencia a la contaminación de las fuentes de agua que nacen en las zonas de Guatemala y Honduras atribuyéndola a las importantes extensiones de cultivo de café en las subcuencas. El impacto es mayor en la subcuenca río Grande, municipio de Concepción Las Minas, y en la subcuenca de Sesecapa en el municipio de Santa Fe, además en las microcuencas de Guajiala y Pomola, en los municipios de Ocotepeque y Santa Fe.

En el beneficio húmedo del café se producen tres contaminantes diferentes: aguas de despulpado, aguas de lavado y la pulpa cuando es vertida a los ríos. La producción de mieles y pulpa de café se concentra entre los meses de diciembre y abril, con mayor énfasis en el mes de febrero cuando el caudal de las corrientes es muy bajo –período de estiaje-- y su capacidad de dilución reducida. Hay que considerar, además, que todos los beneficios trabajan simultáneamente y por ello el caudal de aguas mieles es alto, produciendo finalmente una mayor concentración de la contaminación en los cuerpos de agua receptores de las descargas.

Asociada a las prácticas del cultivo de hortalizas, la utilización de productos agroquímicos de manera indiscriminada es una fuente importante de contaminación, principalmente en las vegas del río Lempa en los municipios de Santa Fe y Ocotepeque.

- **Deficiente manejo de desechos sólidos y líquidos domésticos.**

La presencia de comunidades al interior del área protegida produce desechos que no son adecuadamente tratados. Existen botaderos de basura desde la entrada a la calle que conduce de Metapán al Parque Nacional Montecristo que generan contaminación en la zona e impacto visual negativo a los visitantes; además hay un botadero dentro del PNM.

- **Deficiente manejo de desechos de las porquerizas**

Este problema es importante en El Salvador, en donde se han establecido porquerizas en el trayecto de Metapán al área protegida. El desarrollo de esta actividad – sobre la base de la tecnología utilizada y el manejo de sus desechos – no resulta compatible con un uso sostenible de los recursos. Las heces fecales de los animales son una fuente de contaminación importante al caer directamente a la fuente de agua.

- **Deficiente ordenamiento territorial**

Carencia de marcos reguladores que establezcan las formas de utilización de los recursos en armonía con el mantenimiento de los procesos ambientales fundamentales de los ecosistemas del APTM.

- **Debilidades del marco legal y fiscalización en el área de APTM**

Desconocimiento e infracción de la legislación en materia de recursos naturales y ambiente. Desarrollo de actividades económicas no reguladas con impactos negativos para el ambiente y los recursos naturales.

- **Déficit de recurso humano idóneo**

Insuficiente capacidad en preparación de planes de ordenamiento territorial para sectores productivos específicos (turismo, explotación forestal, agricultura comercial, etc) de los técnicos que trabajan en las municipalidades.

## 6.6.2 *Causas de Raíz*

- **Deficiente valoración de bienes y servicios ambientales**

El desconocimiento del valor económico de los ecosistemas por parte de la población provoca una actitud poco favorable hacia los recursos naturales y una limitada capacidad de gestión de programas de desarrollo económico, social y ambiental de los recursos hídricos. Respecto al recurso agua, la participación de las personas de Concepción Las Minas indicó que ellos son los principales productores de agua para la región, cosa que debiera reconocerse de alguna manera y hasta el momento no se ha hecho en su justa medida. Los participantes indican que debe establecerse un sistema de pago para que de alguna forma la población salvadoreña que se beneficia pague por el consumo del agua proveniente de Guatemala.

- **Inseguridad en la tenencia de la tierra**

Existen algunas áreas de bosque nuboso bien conservadas que aunque son privadas, corren el riesgo de deteriorarse al no existir reglamentos que las protejan, tal como ocurre para aquellas que existen dentro del APTM. Por otra parte, la escasez de terrenos en las zonas aledañas al área ocasiona mayor presión sobre los recursos naturales en general y sobre el agua en particular. Existen tierras que por ser de “acceso abierto” están sujetas a una mayor degradación por sus usuarios, quienes al no poseer los incentivos necesarios no las tratan sosteniblemente.

- **Prácticas inadecuadas para el beneficiado del café y otras actividades agropecuarias**

Los residuos de diversas actividades agropecuarias que tienen lugar en las proximidades de la APTM se encuentran entre las principales causas que afectan la calidad de las aguas. La contaminación por aguas mieles se presenta principalmente en la Subcuenca río Grande, municipio de Concepción Las Minas y en la subcuen-

ca de Sesecapa en el municipio de Santa Fe, además en las microcuencas de Guajiala y Pomola en los municipios de Ocotepeque y Santa Fe.

Con respecto a la contaminación por el cultivo de hortalizas, al utilizar químicos de manera indiscriminada, esto se presenta principalmente en las vegas del río Lempa en los municipios de Santa Fe y Ocotepeque.

- **Sedimentación de cauces de ríos**

Algunos casos mencionados en el área salvadoreña son: San José, El Rocío, San Miguel y Limo.

- **Reducción de los mantos acuíferos y de los cuerpos de agua superficiales**

Muchas especies de flora y fauna cuya supervivencia está ligada a cuerpos de agua se ven amenazadas debido a la reducción de los mantos acuíferos que alimentan estos medios de vida. Este proceso se origina principalmente por la destrucción de la cobertura forestal de las áreas de captación de las cuencas hidrográficas, que han reducido su capacidad de absorción y de recarga de los mantos acuíferos.

- **Débil presencia institucional y asistencia técnica**

Existe una débil presencia de las instituciones responsables del manejo integrado de los recursos hídricos en la zona del APTM. Igualmente, no existe una zonificación clara que limite y regule las actividades en zonas ecológicamente frágiles, respetando los procesos ambientales fundamentales para la salud de los ecosistemas del APTM.

**Cuadro 20.** Resumen Amenazas y Causas de Raíz

Tala de bosques	Incendios forestales	Agricultura laderas	Degradación bosques	Disminución fauna	Degradación recursos hídricos
<u>Causas de raíz</u>					
Falta de asistencia técnica					
Tenencia de la tierra					
Débil presencia institucional					
Deficiente educación ambiental					
Debilidades marco legal trinacional					
Falta de tierras apropiadas		Falta de tierras apropiadas			
Inapropiada valoración económica de los recursos naturales					
Presión antrópica: Demanda de leña			Presión antrópica: Demanda de leña		

Presión antrópica: alimento / recreación		Presión antrópica: alimento / recreación	
Presión antrópica: pobreza			

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agudelo, N de J. et al. Informe final de Proyecto. Memoria explicativa sobre el Mapa ecológico. Dirección Ejecutiva del Catastro, Segunda edición 1983, Tegucigalpa MDC, Honduras.
- Aurio Ferrar Anthony 1999. Estudio para el Desarrollo Turístico y Administración del Área Protegida de la Reserva de la Biosfera de la Fraternidad. Fundación para el Desarrollo de los Ecosistemas Mayas con el apoyo de la Comisión Europea de la Comunidad Económica Europea. 74 p.
- APESA-INTERCONSULT-NORAGRIC. Gea Desarrollo. Estudio de Factibilidad del Proyecto Desarrollo sostenible de la cuenca alta del Río Lempa.
- Batres, A. y I. Ávila, 1999. Potencialidades y Limitaciones sobre el Desarrollo Turístico de la Reserva de la Biósfera La Fraternidad. Unión Europea /Fundación para el Desarrollo de los Ecosistemas Mayas. Esquipulas, Guatemala. 48 p.
- Benítez, M. 1989. La conservación de la naturaleza como componente del Proyecto Trifinio. Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Documento presentado ante la Reunión trinacional de implementación del Plan Trifinio. San Salvador. 17 p
- Benítez, M. 1999. Experiencias de conservación y restauración de bosques, desde la perspectiva del enfoque de ecosistemas. Informe Nacional El Salvador. Borrador. Área Temática de Conservación de Bosques. UICN – Mesoamerica. San José, 29 p
- Benítez, M. y M. Machado. 1998. Métodos de Valoración Económica Aplicados al Manejo de Áreas Protegidas. Monografía. Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. 76 p.
- Bonta, M. & D. L. Anderson. 2002. Birding Honduras. A checklist and guide. Ecoartes de R. L. Tegucigalpa, Honduras. 35-46 p.
- Burt, W. H., & R. A. Stirton. 1961. The mammals of El Salvador. Museum of Zoology, Michigan University. 69 p.
- Cardenal, L., M. V. Urquijo, et al. 2004. Corredor Biológico Mesoamericano - CBM. Programa estratégico regional (borrador). SICA - CCAD - CBM: 20.
- Castro, R, y J. Robinson. 1977. Estudio preliminar biológico – pesquero del río Lempa. Informe Técnico No. 9, Vol. III. Servicio de Recursos Pesqueros. Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador. 188 p.

- CATIE. Estudio Ambiental del área de influencia del Programa de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del río Lempa, PTCARL. Noviembre. 2004
- Centro de Investigación y Estadísticas Forestales. CIEF. Administración Forestal del Estado- Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal AFE-COHDEFOR.2004.
- CND. 1999. Acciones iniciales del Plan de Nación. Comisión Nacional de Desarrollo. Talleres Gráficos de Impresos Maya. 46 p.
- Cocchi Alessandro 1998. Estudio Socioeconómico, Componente Agrícola y Pecuario. Fundación para el Desarrollo de los Ecosistemas Mayas con el apoyo de la Comisión Europea de la Comunidad Económica Europea.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), 2000. Atlas histórico de los incendios forestales en Centroamérica. Proyecto NASA/CCAD. 56 p.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. Diagnóstico del Estado de los Recursos Naturales, Socioeconómicos e Institucionales de la zona costera del Golfo de Fonseca. Diagnóstico de Honduras. 2001.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), ([www.ccad.ws/ecoportall/legislacion/](http://www.ccad.ws/ecoportall/legislacion/))
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) 2003. Estrategia regional para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en Mesoamérica (ERB).
- Comisión Trinacional del Plan Trifinio / Banco Interamericano de Desarrollo. Proyecto iniciativa para la promoción de bienes públicos regionales. Promoción de la administración del agua como bien público regional en la cuenca alta del río Lempa en la región del trifinio. plan de operaciones. p.19
- Congreso de la República de Guatemala 1986. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Legislativo No. 68-86 y sus Reformas, Decretos No. 75-91, 1-93 y 90-2000.
- Congreso de la República de Guatemala 1989. Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 y sus reformas Decretos No. 18-89, 110-96 y 117-97 del y del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, acuerdo Gubernativo 759-80 y su reforma, Acuerdo Gubernativo No. 263-92.
- Congreso de la República de Guatemala 2000. Ley de Creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Decreto 90-2000 y su Reforma Decreto No. 91-2000.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- 1999. Instrumentos de Gestión del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-, del, documento de Normas y Procedimientos No. 7 de la Secretaría Ejecutiva.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- 2004. Base de Datos del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Guatemala.

- Cruz, G., Wilson, L. D., McCranie, R., G. Köhler & Acevedo, M. 2004. *Ptychohyla salvadorensis*. In: IUCN 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species.
- Dary-Fuentes C. 2002. Los Chortí de Guatemala. En *Banhcafé*. 2002. Colección Guatemala: Chiquimula. Barcelona (España): Velfilmsa. pp.: 56-63
- Daugherty, H. 1975. The Montecristo cloud-forest of El Salvador. A chance for protection. *Biological Conservation*. Applied Science Publ. Ltd. London.
- Daugherty, H. 1977. Conservación ambiental en El Salvador, con un Plan Maestro para Parques Nacionales y Reservas Equivalentes. Proyecto de Desarrollo Forestal y Ordenación de Cuencas Hidrográficas. PNUD/FAO. ELS/73/004.103 p.
- De Santi, A. 1999. Estudio del potencial ecoturístico de la región de la Biósfera de La Fraternidad y propuestas. Unión Europea /Fundación para el Desarrollo de los Ecosistemas Mayas. Guatemala. 48 p.
- Departamento de áreas protegidas, AFE- COHDEFOR. Documento ECOSILVIC. Diagnóstico Parque Trifinio.1991.
- Dinerstein, E., D. Olson, D. Graham, A. Webster, S. Primm, M. Bookbinder y G. Ledec. 1995. A Conservation Assesment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank, Washington, D.C.129 p.
- Dueñas, C. 1995. Catálogo de anfibios y reptiles. Museo de Historia Natural de El Salvador. San Salvador. 20 p.
- Fanfani, A. Estudio etnobotánico y propuestas de conservación del ecosistema de la Reserva de la Biósfera de La Fraternidad. Unión Europea /Fundación para el Desarrollo de los Ecosistemas Mayas. Guatemala. 40 p.
- FAO, 1977. Coníferas de El Salvador. Estudio Preliminar. Proyecto de Desarrollo Forestal y Ordenación de Cuencas Hidrográficas. PNUD/FAO. ELS/73/004.11 p.
- Felten, V. H., 1957. Nagetiere (Mammalia: Rodentia) aus El Salvador. Teil 1. *Senck. Biol.* 38: 145-155.
- Felten, V. H., 1958. Nagetiere (Mammalia: Rodentia) aus El Salvador. Teil 2. *Senck. Biol.* 39: 1-10.
- Felten, H. 1956. Quirópteros de El Salvador. *Comunicaciones*. 5(4): 153 – 170.
- Flores, J. S. 1980. Tipos de Vegetación en El Salvador y su Estado Actual. Un Estudio Ecológico. Editorial Universitaria. San Salvador. 273 p.
- Franz, E. 1952. SpHINGIDAE de El Salvador. *Comunicaciones*. 1(4): 14 – 21.
- Franz, E. 1955. Cerambícidos. *Comunicaciones*. 4(1/2): 47 – 53.
- Fryxell, P. 1980. A New Species of *Hampea* (Malvaceae) from El Salvador. *Systematic Botany* 5(4): 442 – 444.

- FUNDALEMPA. 2000. Caso río Lempa. Proyecto Hidroeléctrico “El Cimarrón”. Municipio de Agua Caliente, departamento de Chalatenango y municipio de Santa Rosa Guachipilín, departamento de Santa Ana. Tribunal Centroamericano del Agua. Informe. 4 p.
- Girón, L. 2004. Proyecto ANABAT: resultados preliminares de identificación de murciélagos en áreas naturales protegidas de El Salvador. Ocelotlán 5:2-4
- Girón Juan Fernando 1999. Estudio de Tenencia de la Tierra, Componente Legal y Diseño de Estrategias. Fundación para el Desarrollo de los Ecosistemas Mayas con el apoyo de la Comisión Europea de la Comunidad Económica Europea.
- Greenbaum, E. 2004. A New Species of *Bolitoglossa* (Amphibia: Caudata: Plethodontidae) from Montane Forests in Guatemala and El Salvador. *Journal of Herpetology*, Vol. 38, No. 3, pp. 411–421.
- Godoy J. C., Gálvez J. J. 1999. Política Nacional y Estrategias para el Desarrollo del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Guatemala: CONAP 50p.
- Goitia, D. 1977. Catálogo preliminar de especies forestales de El Salvador. Proyecto de Desarrollo Forestal y Ordenación de Cuencas Hidrográficas. PNUD/FAO. ELS/73/004.12 p.
- Hamer, F. 1974. Orquídeas de El Salvador, Ministerio de Educación, Dirección de Publicaciones San Salvador El Salvador, C.A. Tomos I y II.
- Hamer, F. 1981. Las Orquídeas de El Salvador, The Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota, Florida, U.S.A Tomo III. 304 p.
- Harcourt, C., J. Sayer. 1996. The Conservation Atlas of Tropical Forests: The Americas. Simon & Schuster, New York.
- Hartmann, J. 1978. Mamíferos de Montecristo. Informe Borrador. Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre. San Salvador. 28 p.
- Hellebuyck, V. 1983. Three new specimen records for Birds for El Salvador. *Wilson Bull.* 95:662-664.
- Hellebuyck, V., J. R. Tamsitt, & J. G. Hartman. 1985. Records of bats new to El Salvador. *J. Mamm.* 66:689-693
- Hernández. J. F. 1999. Estudio del Inventario Biológico Componente Botánico de la Flora y Propuestas para su Manejo. Unión Europea /Fundación para el Desarrollo de los Ecosistemas Mayas. Guatemala. 40 p.
- Herrera, N. 1999. Estudio de inventario biológico componente fauna y propuestas para su manejo. Unión Europea /Fundación para el Desarrollo de los Ecosistemas Mayas. Guatemala. 46 p.

- Herrera de Granados, A. 1995. Catálogo de la colección de Mastozoología. Publicaciones ocasionales No. 7. Museo de Historia Natural de El Salvador. 25 p.
- Herrera, N. 1998. Estudio de la fauna vertebrada en la reserva de la biosfera La Fraternidad (El Salvador, Guatemala y Honduras) Informe de Consultoría. Fundación para la Conservación de los Ecosistemas Mayas, ciudad de Guatemala. Informe no publicado.
- Hidalgo, H., 1982. *Centrolenella fleischmanni* (Boettger): New to the Anuran Fauna of El Salvador. *Herp Review* 13: 54-55
- Hidalgo, H., 1983. Two new species of *Abronia* (Sauria: Anguidae) from the cloud forests of El Salvador. *Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Kansas* 105: 1-11
- Hilton-Taylor, C., 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xviii + 61p.
- Historia del municipio de Santa Fe. Alcaldía de Santa Fe. 2001. Honduras.
- Holdridge, L. y J. Tosi, 1978. Figura de Zonas de Vida de El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, San Salvador.
- IGN. 1979. Atlas de El Salvador. Instituto Geográfico Nacional Pablo Arnoldo Guzmán. San Salvador.
- IGN. 1994. Monografía del departamento de Santa Ana y sus municipios. Instituto Geográfico Nacional Pablo Arnoldo Guzmán. San Salvador.
- IGN. 1995. Monografía del departamento de Chalatenango y sus municipios. Instituto Geográfico Nacional Pablo Arnoldo Guzmán. San Salvador. 257 p.
- IICA. 1997. Ensayo sobre la pobreza en El Salvador. Representación del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San Salvador. 43 p.
- Instituto Nacional de Estadística 2004. Base de datos de Salud. Ministerio de Salud. Guatemala
- Instituto Nacional de Estadísticas 2002. Censo Nacional de Población. Honduras
- Instituto Nacional de Estadística 2002. Censo Nacional de Población. Guatemala.
- Instrumento de apoyo para la planificación y manejo de recursos naturales, región forestal de copan. Elder F. Sánchez. 2002
- Inventario de actores e instituciones gubernamentales y no gubernamentales del municipio de Nueva Ocotepeque. Unidad Municipal Ambiental
- Jolón Morales M. R. 2003. Perfil Ambiental de la Región VII: Huehuetenango y Quiché. Guatemala: FLACSO. 46 pp.

- Kohler, G., Vesely, M., & Greenbaum, E., En Prensa. The Amphibians and Reptiles of El Salvador. Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg
- Kohler, G., M. Vesely, & E. Greenbaum. In press. The Amphibians and Reptiles of El Salvador. Krieger Publishing Co., Melbourne.
- Komar, O. 2000. Lista de las aves del Parque Nacional Montecristo, El Salvador. SALVANATURA, San Salvador.
- Komar, O. 2002. Birds of Montecristo National Park, El Salvador. Ornitología Neotropical 13:167-193
- Komar, O. & J. P. Domínguez. 2001. Lista de Aves de El Salvador. Fundación Ecológica de El Salvador SALVANATURA, Serie Biodiversidad No. 1. 68 p.
- Lagos, J. 1983. Compendio de Botánica Sistemática. Segunda Edición. Dirección de Publicaciones. CONCULTURA. San Salvador. 317 p.
- Latín J. A. 2000. Plan Operativo Anual del Parque Nacional Montecristo. Metapán Santa Ana. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 90 p.
- Latín, J. y A. Ramírez. 1997. Mamíferos terrestres en dos zonas del bosque de San Diego, municipio de Metapán, departamento de Santa Ana. Tesis Licenciatura en Biología. Universidad de El Salvador. Santa Ana. 87 p.
- Lauer, 1954. Las formas de la vegetación de El Salvador. Comunicaciones. 3(1): 41 – 45 + Figura.
- Loetschert, W. 1953. La sabana de morros en El Salvador. Comunicaciones. 2(5/6): 122 – 128.
- Loetschert, W. 1954. Nuevas Pteridofitas para El Salvador. Comunicaciones. 3(1): 21 – 32.
- López, F. y F. Godínez. 1975. Contribución al conocimiento limnológico comparativo del Lago de Güija en la época lluviosa de 1973 y época seca de 1974. Informe Técnico Vol. II, No. 9. Ministerio de Agricultura y ganadería. 15 p.
- Luchetti, D. 1999. Estudio etnozoológico y propuestas para la Reserva de la Fraternidad. Unión Europea /Fundación para el Desarrollo de los Ecosistemas Mayas. Guatemala. 22 p.
- Lundell, C. 1981. Studies of American Plants XX. Hamamelidaceae. Phitologia. Vol. 48, No. 2. p. 131 – 185.
- MAG/DGEA. 1996. Figura de Uso Potencial del Suelo de El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- MARN, 2000. La Gestión Ambiental en El Salvador. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1 CD. San Salvador.
- MARN/PNUD. 2000. Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. San Salvador. 166

- Macias, C., S. Pérez & O. Komar. 2004. Conservación de bosques de pino-encino y *Dendroica chrysoparia*. *Mesoamericana* 8 (2/3):71-77.
- Márquez-Martínez. May 2003: Marco conceptual para la intervención en las comunidades indígenas y negras con al proyecto "Facilitación del comercio e incremento de la competitividad". Banco Mundial/Honduras. Tegucigalpa MDC.
- McCranie, J. R., & Köhler, G.: A new species of salamander of the *Bolitoglossa dunni* group from Cerro El Pital, Honduras and El Salvador (Amphibia, Caudata, Plethodontidae). *Senck. Biol.* 79 (1): 107
- McCranie J. R. & L. D. Wilson. 2002. *The Amphibians of Honduras*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, NY.
- Membreño, A. 1908. *Toponimias Indígenas de Centroamérica (Honduras, El Salvador, Guatemala y Nicaragua)* Segunda edición, editada por Atanasio Hérranz, 1994. Editorial Guaymuras, Tegucigalpa, Honduras.
- Méndez C. A. 1999. *Comunidad y Diversidad*. Serie de Co-ediciones Técnicas Documento No. 12. Guatemala: CECON-CDC-CONAP. 27p.
- Mendoza, C. A. 2003. Evaluación ecológica rápida estudio de herpetofauna área natural protegida Montecristo. Formulación de los Planes de Manejo de las Áreas Naturales San Diego La Barra y Parque Nacional Montecristo. MAG/PAES-CATIE. Informe no publicado.
- Memoria 1era. Reunión Regional de Proyectos GEF para el Corredor Biológico Mesoamericano. 21-22 mayo de 2001. Managua, Nicaragua.
- Mertens, R. 1952a. Die Amphibien und Reptilien von El Salvador. *Anhandl. Senckenberg, Naturfors Gesell.* N. 487. 120 p.
- Mertens, R. 1952b. Siete nuevas especies de reptiles para El Salvador. *Comunicaciones.* 1(2): 11 – 29.
- Meyer, J. & L. Wilson. 1971. A distributional checklist of the Amphibians of Honduras. *Los Angeles Co. Mus. Contrib. Sci.* 218: 1-47.
- MINED, 2000. *El estado de la Educación en El Salvador*. Estadísticas Educativas. Cobertura del Sistema Educativo por municipio. Ministerio de Educación. San Salvador.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala 2002. *Atlas Temático de la República de Guatemala*.
- Ministerio de Gobernación y Justicia de Honduras. *Linea Base Intramunicipal*. 2002
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2004. *Listado oficial de especies de fauna silvestre amenazada o en peligro de extinción en El Salvador*. Diario Oficial Tomo No. 363, Número 78. Acuerdo No. 10. San Salvador.

- MIPLAN. 1997. Resultados de la Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples. 1995. Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social. San Salvador.
- Morales Rico, H. F., W. W. Chacón García, A. L. Trujillo Polanco & R. Villacorta. 2003. Estudio de Flora del Área Natural Protegida Montecristo bajo el marco de la Evaluación Ecológica Rápida. MAG/PAES-CATIE. Informe no publicado.
- Ochs, G. 1952. Gyrinidae de El Salvador. Comunicaciones. 1(4): 18 – 21.
- Ordóñez, N. & J. O. Cajas. 2003. Mamíferos menores de la Reserva de la Biosfera La Fraternidad. En: Mamíferos menores y entomofauna del bosque nuboso del área núcleo de la Reserva de la Biosfera La Fraternidad. N. Ordóñez (Ed). Centro de Estudios Conservacionistas CECON, Guatemala.
- Ortiz H. 1999. Insumos para un análisis institucional y propuesta de participación civil en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Documentos Técnicos No. 9. Guatemala: CONAP. 34 p.
- Owen, J. & J. Knox. 1993. The Red Brocket, Mazama americana (Artiodactyla: Cervidae), in El Salvador. The Texas Journal of Science 45 (1): 106
- Owen, J. G., J. Knox y R. Baker. 1991. Anotated Checklist of Mammals of El Salvador. Occas. Pap Mus. Tex. Tech Univ.. No. 139. 17 p.
- PANAVIS. 1999. Censo de población del Parque Nacional Montecristo. Informe interno. Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador.
- Parra-Olea, G., M. García-París & D. B. Wake. 2004. Molecular diversification of salamanders of the tropical American genus Bolitoglossa (Caudata: Plethodontidae) and its evolutionary and biogeographic implications. Biological Journal of the Linnean Society 81:325–346.
- Pinillos, C. y C. Ordóñez. 1999. Estudio socio-económico. Componente demográfico. Unión Europea /Fundación para el Desarrollo de Ecosistemas Mayas. Guatemala. 40 p.
- PLAMDARH. 1984. Plan Maestro de Recursos Hídricos de El Salvador: Caracterización de la región hidrográfica de la cuenca del río Lempa. Proyecto PNUD/MAG. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. San Salvador. 216 p.
- Plan Trifinio, 1988a. Proyecto T-4: Apoyo al desarrollo del campesinado de la región del Trifinio. Estudio de Factibilidad. Plan Trifinio. Documento Trifinio No. 7. Ciudad de Guatemala, Guatemala. 125 p.
- Plan Trifinio, 1988b. Propuestas rentables y de ejecución a corto plazo en el sector turismo del Plan Trifinio (Proyectos T-10 y T-11). Documento Trifinio No. 15. Plan Trifinio. Ciudad de Guatemala, Guatemala. 54 p.

- Plan Trifinio, 1990. Planificación y administración de los recursos de flora y fauna silvestre en el área del Trifinio, ubicada en la región fronteriza entre Honduras, El Salvador y Guatemala. Propuesta de Ayuda Internacional. Plan Trifinio. Esquipulas, Guatemala. 23 p.
- PNUD. 1998. Indicadores de Desarrollo Humano en El Salvador. Informe PNUD / DIGESTY. San Salvador, El Salvador. 127 Págs.
- PNUD. 1999. Informe sobre Desarrollo Humano. El Salvador. 1998. PNUD. San Salvador. 167 p.
- PNUD- Proyecto: Contribución a la construcción del Corredor Biológico Mesoamericano a través del manejo integrado de los ecosistemas de la Región Fronteriza del Trifinio de El Salvador, Guatemala y Honduras. Solicitado por la Comisión Trinacional del Plan Trifinio – CTPT-
- PROCEDAMO (2001), Proyecto “Concientización y Educación Ambiental Integral en el ámbito local y de cuencas seleccionadas en El Salvador” PROCEDAMO – EL SALVADOR PRRAC/S/SE/01/032.
- PRODENCA (1995), Consultoría sobre la Tenencia de la Tierra en la Región del Proyecto Piloto de Desarrollo de la Región del Trifinio.
- Programa ambiental de El Salvador MAG-DGFCR-PAES. Ministerio de agricultura y ganadería. Dirección general de ordenamiento forestal, cuencas y riego. Diagnóstico del Parque Nacional Montecristo. Proyecto MAG-PAES-CATIE. Julio 2002–febrero 2003..
- Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo, -PNUD- Proyecto: Contribución a la construcción del Corredor Biológico Mesoamericano a través del manejo integrado de los ecosistemas de la Región Fronteriza del Trifinio de El Salvador, Guatemala y Honduras. Solicitado por la Comisión Trinacional del Plan Trifinio –CTPT-
- Pullen, T. 1983. Sound production and reproductive biology of the Highland Guan in El Salvador's Montecristo Cloud Forest. Am. Birds 37:948-950.
- Ramírez, A. 1999. Estudio de Inventario Forestal. Unión Europea /Fundación para el Desarrollo de los Ecosistemas Mayas. Guatemala. 31 p.
- Resumen de Datos Estadísticos del departamento de Ocotepeque. Sistema de Estadísticas Educativas, Secretaria de Educación.2001
- Reid, F. A.1997. Mammals of Central America and Southwest México, Written and illustrated by. Ed Oxford University. New York. 334 p.
- Reyes, E. y M. Salinas. Densidad poblacional del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en el Parque Nacional Montecristo, El Salvador. Tesis Licenciatura en Biología. Universidad de El Salvador. San Salvador. 55 p.
- Reyna, 1977. Vegetación arbórea del Bosque Nebuloso de Montecristo. Tesis Licenciatura en Biología. Universidad de El Salvador, San Salvador. 148 p.

- Reyna, M. L. Sermeño, A., Guillén, R., Abrego, C., Herrera, N., Vásquez, M.; Arriaza, N. 1996. Plan del Sistema de Áreas Protegidas, Zonas de Amortiguamiento y Corredores Biológicos. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano PNUD/GEF. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente. 66 p.
- Ricord de Mendoza, Z. 1984. Tendencias poblacionales recientes de once especies de mamíferos de El Salvador. Museo de Historia Natural de El Salvador. 17 p.
- Rodas H. 2002. El ritual eterno para el Cristo Negro. En *Banhcafé*. 2002. Colección Guatemala: Chiquimula. Barcelona (España): Velfilmsa. pp.: 36-55.
- Rohwder, O. 1956. Nuevas Bromeliáceas y Comelináceas de El Salvador. *Comunicaciones* 5(2/3): 51 – 53.
- Sabella, R. J. & P. Moore. 1992. Inventario de aves del área del cerro Montecristo en El Salvador, Guatemala y Honduras. Enero-octubre 1992. Cuerpo de Paz, Honduras. Informe no publicado.
- Santos-Barrera, G., M. Acevedo & A. Muñoz Alonso. 2004. *Ptychohyla euthysanota*. In: IUCN 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened
- Santos-Barrera, G. & L. Canseco-Márquez. 2004. *Plectrohyla guatemalensis*. In: IUCN 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species
- Saunier, R. 1987. Informe Ambiental. Proyecto Trifinio. Convenio Guatemala, El Salvador, Honduras, OEA, IICA. Ciudad de Guatemala, Guatemala. 85 p.
- Seiler, R. 1980. Una guía taxonómica para los helechos de El Salvador. Museo de Historia Natural de El Salvador. El Salvador.
- SEMA, 1994. Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas. Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador. 112 p.
- SHN/SNET/MARN, 2003. Evaluación de la calidad del agua del río Lempa. San Salvador, El Salvador.
- SICA. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México. Sistema de Integración Centroamericana. San José. 230 p.
- Simas, 1978. Biología del Quetzal en el Bosque Nebuloso de Montecristo. Informe borrador. Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre. San Salvador. 56 p.
- Smith, E. 1997. Estudio de la declinación de los Anfibios Guatemaltecos. Mesoamericana. Vol. 2, No. 2.
- Solorzano, S., A. J. Baker & K. Oyama. Conservation priorities for resplendent quetzals based on analysis of mitochondrial dna control-regions sequences. *Condor* 106:449-456.
- Steinbacher, J. 1958. Weitere Beitrage zur Vogelfauna von El Salvador, 39: 11-40.

- Thompson, F. 1963. New land snails from El Salvador. Proceedings of the Biological Society of Washington. Vol. 76, p. 19 – 32.
- Tobías Hugo A. 2001. Taller de Planificación Participativa para la Determinación de Áreas Prioritarias de la Región Trifinio Guatemala. Proyecto PNUD/RLA 97/G31 del Programa para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano, Guatemala.
- Toledo, J. y G. Escobar. 1978. Hongos Salvadoreños. Parte I. Editorial Universitaria, San Salvador. 49 p.
- Trejo Paíz, M. T. 1989. Monografía del municipio de Santiago de los Caballeros de Esquipulas. Guatemala: Imprenta Club. 139 p.
- UICN. 2004. IUCN Red List of Threatened Species. <[www.redlist.org](http://www.redlist.org)
- Ventura, N. y R. Villa corta. 2000. Mapeo de Vegetación Natural de Ecosistemas Terrestres y Acuáticos de El Salvador, Banco Mundial, CCAD, Gobierno de Holanda a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 148.
- Villacorta, R. F., A. L. Polanco & W. W. Chacón García. 2003. Estudio Biológico de las Aguas Interiores del Parque Nacional Montecristo. MAG/PAES-CATIE. No publicado.
- Villar Anleu, L. 1994. Informe de País Guatemala: Perfil General. In Vega, A. Corredores Conservacionistas en la Región Centroamericana: Memorias de una Conferencia Regional auspiciada por el Proyecto Paseo Pantera. Tropical Research and Development, Inc. Florida.
- Wilcove D. S. 1985. Nest predation in forest in the decline migratory sound birds. Ecology 66:1211-1214.
- Wilson, E. O. 1992. The Diversity of Life. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Wilson L. D. & J. R. McCranie 2004. The herpetofauna of the cloud forests of Honduras. Amphib Reptile Conserv. January; 3(1): 34–48. (<http://www.pubmedcentral.nih.gov/>)
- Wilson, L., L. Porras, & J. McCranie. 1986. Distributional and taxonomic comments on some members of the Honduran Herpethofauna. Milwaukee Public Museum. Contrib. In Biol. and Geol. 66: 1-18.
- Zaldaña, A. A. 2003. Evaluación ecológica rápida estudio de mastofauna área natural protegida Montecristo. Formulación de los Planes de Manejo de las Áreas Naturales San Diego La Barra y Parque Nacional Montecristo. MAG/PAES-CATIE. No publicado