# Reserva de la Biosfera Maya
# Plan Maestro
## Segunda Actualización
Diciembre 2015

## Tomo I

**Consejo Nacional de Áreas Protegidas**
Guatemala
Documento técnico No. 20-2016

# Reserva de la Biosfera Maya
# Plan Maestro
## Segunda Actualización
### Diciembre 2015

# Tomo I
## Diagnóstico y Consideraciones de Manejo

**Consejo Nacional de Áreas Protegidas**

**En colaboración con:**

Ministerio de Cultura y Deportes – Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural
Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos
Fundación Defensores de la Naturaleza

**Con el apoyo financiero del:**

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
a través del Programa de Desarrollo de Petén
para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya
Préstamo GRT/FM-11375-GU (GEF)

**Impresión gracias al apoyo financiero de:**

Proyecto de Seguridad y Justicia USAID / Programa Selva Maya SICA/GIZ

"La realización de esta publicación, fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, y el mismo no necesariamente refleja las opiniones de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América"

Guatemala, Diciembre 2015

## Presentación

Nuestro país se caracteriza por la inmensa variedad de vida y por los abundantes recursos naturales y culturales que posee, la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) es el mayor ejemplo de ello. Esta área protegida es la más grande de Guatemala y representa la quinta parte del territorio nacional.

Más de dos millones de hectáreas, resguardan ecosistemas naturales esenciales que son el refugio de miles de especies de flora y fauna. Sumado a su importancia ecológica y a la belleza escénica, este majestuoso lugar también conserva gran parte de los sitios arqueológicos considerados iconos de la civilización Maya.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) es la institución encargada de velar por el cumplimiento del Decreto 5-90 que declara esta reserva; considerada de importancia mundial por el patrimonio natural y cultural que la conforma. Después de 26 años de asumir este compromiso con el país, el CONAP sigue y seguirá trabajando para mantener la diversidad biológica que conserva.

Guiados por nuestra misión y con el apoyo de varias organizaciones que comparten nuestros objetivos, iniciamos un proceso que culminó con la aprobación de la actualización del Plan Maestro de la RBM que se presenta en esta publicación. Sabemos que este es el producto de un intenso trabajo que se desarrolló en un proceso participativo en el que estuvieron involucrados instituciones de gobierno, municipalidades, organizaciones ambientalistas, academia, científicos, comunidades y líderes de Petén, así como directores, técnicos y guardarecursos del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Para todos los que hicieron posible este instrumento, nuestro completo agradecimiento por la entrega y el esfuerzo realizado.

El CONAP como ente rector de la diversidad biológica y del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) presenta este documento que tiene como fin orientar las acciones apropiadas para asegurar la conservación del área, promoviendo el desarrollo sostenible.

Proteger y conservar la RBM es nuestro deber y estamos conscientes que cada vez son más los guatemaltecos que nos están apoyando con esta labor. La RBM forma parte de nuestro legado y haremos todo lo que esté en nuestras manos para mantener el patrimonio natural y cultural de todos los guatemaltecos.

Ing. Elder Manrique Figueroa Rodríguez
Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP-

CONSEJO NAC. DE AREAS PROTEGIDAS
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
Guatemala, C. A.

Gobierno de Guatemala

CONAP

**RESOLUCIÓN 734/2015**
**SECRETARIA EJECUTIVA**
**CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS**

Guatemala, catorce de diciembre del año dos mil quince.

Se tiene a la vista el expediente administrativo número MINFIN dos mil catorce guión ochenta y cuatro mil doscientos cincuenta y dos (MINFIN 2014-84252), que contiene la propuesta de actualización **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**.

**CONSIDERANDO**

Que mediante el Decreto 5-90 del Congreso de la República de Guatemala, se declara Área Protegida la "Reserva Maya" del departamento de El Petén, el área ubicada en los municipios de Melchor de Mencos, Flores, San José, San Andrés y La Libertad, con una superficie aproximada de un millón de hectáreas.

**CONSIDERANDO**

Que de conformidad con el Artículo 18 de la Ley de Áreas Protegidas, es facultad de esta Secretaría la aprobación de los Planes Maestros que se elaboren para las áreas protegidas, así como la supervisión de los mismos con el propósito de verificar si tales planes cumplen con su finalidad. Y en cumplimiento de lo preceptuado en el Artículo 22 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, se ha elaborado la propuesta de actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**, con el objeto de lograr una óptima administración mediante el establecimiento de objetivos específicos, zonificación y de la planificación de la planificación de una serie de acciones sustentadas en leyes, reglamentos, políticas y objetivos de las áreas protegidas.

**CONSIDERANDO**

Que la presente propuesta ha sido objeto de estudio por las siguientes dependencias del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, mediante los dictámenes: **a)** Dictamen Conjunto número 015/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, departamento de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria y Departamento Jurídico de CONAP; **b)** Dictamen Jurídico número 116/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento Jurídico de CONAP; **c)** Dictamen Conjunto número 053/2015, de fecha 15 de octubre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- y la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas; **d)** Dictamen número 045/2015, de fecha 14 de diciembre del año 2015, emitido por la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-; **e)** Dictamen Conjunto número 078/2015, de fecha

*Página 1 de 2*

Gobierno de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

14 de diciembre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico y la Dirección Técnica General del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-.

**POR TANTO:**

Con base en las consideraciones expuestas, artículos citados y en lo que para el efecto establecen los artículos: 64 de la Constitución Política de la República de Guatemala; 1, 2, 7, 8, 20, 59, 62, 70, 72 y 74 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto Número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala y sus Reformas; y 8, 17 y 22 de su Reglamento, Acuerdo Gubernativo 759-90, emitido por la Presidencia de la República y la Resolución número cero uno guión cero cuatro guión dos mil doce (01-04-2012), de fecha 01 de febrero de 2012, emitida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, que contiene la actualización de los "Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas" y sus Anexos.

**ESTA SECRETARÍA,**

**RESUELVE:**

I. Aprobar la actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**.

II. El presente Plan Maestro tendrá vigencia indefinida a partir de la fecha de esta Resolución, será de observancia general y complementará las disposiciones establecidas en la Ley de Áreas Protegidas, el Reglamento de las Ley de Áreas Protegidas y demás legislación vigente que fuere aplicable; así como todas aquellas disposiciones emitidas por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en el ejercicio de sus funciones.

III. La Secretaría Ejecutiva del CONAP podrá supervisar, revisar y actualizar el Plan Maestro aprobado, de conformidad con la normativa aplicable o antes cuando sea necesario; cumpliendo con el procedimiento establecido en los Lineamientos para Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

IV. Certifíquese el Plan Maestro Aprobado de conformidad con el numeral 2.7 de los lineamientos antes citados.

V. Publicar en el Diario Oficial la presente resolución. El plan maestro aprobado deberá ser publicado a través del portal electrónico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en la misma fecha de la publicación de esta Resolución.

VI. Comuníquese.

**Licda. M.Sc. Emma Leticia Díaz Lara**
SECRETARIA EJECUTIVA
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP -

CONSEJO NAC. DE AREAS PROTEGIDAS
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
Guatemala, C.A.

*Página **2** de **2***

**Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya. Segunda Actualización. Tomo 1.**
**Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).**
**En Colaboración con:**
**Ministerio de Cultura y Deportes – Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural**
**Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos**
**Fundación Defensores de la Naturaleza**

**Instituciones Participantes en el Proceso de Actualización del Plan:**
APROFAM, Asociación Balam, Asociación BioItza', Asociación Forestal Integral de San Andrés Petén (AFISAP), Asociación Forestal Integral de Cruce a la Colorada (AFICC), Asociación Laborantes del Bosque, Asociación Custodios de la Selva (CUSTOSEL), Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP), Asociación Balam, Asociación Bioitzá, Autoridad para el Manejo Sostenible del lago Petén Itzá (AMPI), Baren Comercial, Asociación para el Rescate y Conservación de Animales Silvestres (ARCAS), Café Yaxhá, Cámara de Turismo (CAMTUR), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Centro Universitario de Petén (CUDEP), City Petén, Comisión Nacional del Chicle (CONACHI), Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en materia de Derechos Humanos (COPREDEH), EcoHotel El Sombrero, Explore Touroperadora, Empresa Comunitaria de Servicios del Bosque (FORESCOM), Foro de Justicia Ambiental de Petén, Foundation for Anthropological Research and Environmental Studies (FARES); Fundación ALAS,Fundación Naturaleza para la Vida (NPV), Fundación ProPetén, Fundación para el Desarrollo y la Conservación (FUNDAECO), Gibor Comercial, Green Millenium, Instituto de Estudios Agrarios y Rurales (IDEAR), Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), Instituto Nacional de Bosques (INAB), Island Oil, Ministerio de la Defensa Nacional (MDN), Mancomunidad Petén Itzá, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Ministerio de Educación (MINEDUC), Ministerio de Energía y Minas (MEM),Ministerio Público (MP), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Municipalidad de Las Cruces, Municipalidad de La Libertad, Municipalidad de San Andrés, Municipalidad de San José, Municipalidad de Flores, Municipalidad de Melchor de Mencos, Oficina para el Control de las Áreas de Reserva Territorial (OCRET), Organización Manejo y Conservación (OMYC), Pastoral Social, PERENCO, Programa Selva Maya/GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Proyecto Arqueológico Nakum, Proyecto Arqueológico La Corona, Proyecto Arqueológico Mirador,Rainforest Alliance (RA), Registro de Información Catastral (RIC), Secretaría de Asuntos Agrarios (SAA), Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP), Secretaría General de Planificación (SEGEPLAN), Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN), Sociedad Civil Árbol Verde, Sociedad Civil El Esfuerzo, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), Universidad del Valle de Guatemala (UVG), University of South Dakota, Utah Valley University, Wildlife Conservation Society (WCS).

**Equipo coordinador liderado por Wildlife Conservation Society (WCS):**
M.Sc. Estuardo Secaira, Coordinador y Asesor Metodológico
M.Sc. Daniel Ariano, Subcoordinador y Responsable del Componente Diversidad Biológica y Áreas Protegidas
Dr.Tomás Barrientos, Responsable del Componente Cultural
M.Sc. Jeremy Radachowsky, Responsable de los Componentes Económico-Productivo y de Bienestar Humano

**Equipo Planificador:**
Gustavo Pinelo, Director Regional 2013, CONAP-Petén
Teresita Chinchilla, Directora Técnica 2010-2013, CONAP-Petén
Korina Castellanos, Técnico SIGAP, 2014, CONAP-Petén
Antonio Fión, Director Zona de Amortiguamiento-RBM, 2014, CONAP-Petén
Ariel Morales, Director Zona de Usos Múltiples-RBM, 2013, CONAP-Petén
Elder Hernández, Director Parque Nacional Laguna del Tigre, 2014, CONAP-Petén
Douglas Chávez, Director Parque Nacional Mirador-Río Azul, 2014, CONAP-Petén
Luis Guerra, Director Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo, CONAP-Petén
Javier Márquez, Director Parque Nacional Sierra del Lacandón, 2014, Fundación Defensores de la Naturaleza
Mario Reynoso, Director Parque Nacional Tikal, DGPCN
Pedro Pablo Burgos, DEMOPRE-Petén, DGPCN
Juan José Romero, Coordinador Técnico de Biotopos, CECON-Petén
Mario Rodríguez Lara, SEGEPLAN-Petén
Julio Morales, Enlace Técnico-Administrativo, WCS
Rudy Herrera, Programa Selva Maya/GIZ
Gerson Alvarado, Director Técnico, 2014, CONAP-Petén
Salvador López, Director Regional, CONAP-Petén
Edin López, Director Parque Nacional Sierra del Lacandón, Fundación Defensores de la Naturaleza

**Compilación de Secciones:** Daniel Ariano, Consultor WCS
**Revisión y Edición:** Estuardo Secaira, Consultor WCS
**Cartografía:** Víctor Hugo Ramos, CEMEC-CONAP

**Revisión y Edición:** Manuel Alberto Henry Ruiz, Dafne Edith Domínguez, Jorge Iván Lu Palencia / CONAP
**Revisión Editorial de Apoyo:** Investigadores del Centro de Estudios Ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala / UVG

**Forma sugerida de citar el documento:**
CONAP. 2015. Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya. Segunda Actualización. Tomo 1. Guatemala. 316pp.

**Diseño y Diagramación:** Alberto Andrade / Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-
**Fotografía de portada**: Sergio Izquierdo / Rainforest Alliance © 2015

**Realizado con el apoyo financiero del:** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales a traves del Programa de Desarrollo del Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya. PDP-CRBM/MARN-BID GRT/FM-11375-GU (GEF)

**Impresión gracias al apoyo financiero de:** Proyecto de Seguridad y Justicia USAID / Programa Selva Maya SICA/GIZ

# Índice General

**Presentación** ..... **5**

**i. Lista de Acrónimos** ..... **21**

**ii. Glosario** ..... **23**

**I. Resumen Ejecutivo** ..... **27**

**II. Proceso y Metodología de la Actualización del Plan Maestro** ..... **29**

**III. Componente de Diagnóstico** ..... **33**

**A. Ficha Técnica** ..... **33**

**B. Objetivos de la Reserva de la Biósfera Maya** ..... **37**

**C. Evaluación del Contexto Regional y Local** ..... **37**

**D. Evaluación y Análisis de Aspectos Biofísicos** ..... **39**
- **D.1 Clima** ..... **39**
- **D.2 Hidrología** ..... **40**
- **D.3 Geología y Geomorfología** ..... **43**
- **D. 4 Uso Actual del Suelo** ..... **44**
- **D.5 Fenómenos Naturales Excepcionales** ..... **44**
- **D.6 Sitios de Especial Interés** ..... **45**
- **D.7 Especies de Flora y Fauna y su Uso** ..... **46**
  - D.7.1 Ecología Cultural de la RBM: el Legado maya en los ecosistemas de la RBM ..... 49
  - D.7.2 Ecorregiones y Sistemas Terrestres dentro de la Reserva de la Biósfera Maya ..... 49
  - D.7.3 Comunidades Vegetales Relevantes ..... 52
  - D.7.4 Importancia de los Bienes y Servicios Ambientales Brindados por la RBM ..... 52

**E. Evaluación y Análisis de Aspectos socioeconómicos** ..... **54**
- **E.1 Poblaciones Humanas** ..... **54**
- **E.2 Condiciones de Vida y Socioeconomía** ..... **58**
  - E.2.1 Bienestar Humano ..... 59
    - E.2.1.1 Educación ..... 59
    - E.2.1.2. Salud ..... 62
    - E.2.1.3. Servicios e Infraestructura ..... 64
  - E.2.2 Actividades Económicas ..... 69

**F. Evaluación y Análisis de Aspectos Culturales** ..... **79**

**G. Evaluación y Análisis de Amenazas Históricas del Área Protegida** ..... **81**
- **G.1 Análisis de Amenazas Históricas del Componente Natural** ..... **81**
  - G.1.1 Ganadería Extensiva ..... 81
  - G.1.2 Incendios de Ecosistemas Naturales ..... 82
  - G.1.3 Exploración y Explotación Petrolera ..... 82
  - G.1.4 Captura y Tráfico de Fauna ..... 82
  - G.1.5 Cacería y Sobrepesca ..... 82
  - G.1.6 Especies Exóticas Invasoras ..... 82
  - G.1.7 Colonización de Zonas Boscosas ..... 83

**G.2 Análisis de Amenazas Históricas del Componente Cultural** ..... **83**
G.2.1 Saqueo y Depredación ..... 83
G.2.2 Intemperismo e Incendios ..... 84
G.2.3 Sustitución de Materiales y Estilos en Arquitectura Vernácula ..... 84
G.2.4 Pérdida de Conocimiento Tradicional, Idiomas y Prácticas Culturales ..... 85

**H. Evaluación de la Tenencia de la Tierra y Asentamientos Humanos** ..... **85**

**I. Evaluaciones de Gestión del área Protegida** ..... **90**
**I.1 Evaluaciones de Calidad de Gestión** ..... **90**
I.2 Evaluación del Plan Maestro 2001-2006 ..... 92

**J. Análisis y Evaluación de los Límites del Área Protegida** ..... **93**

**K. Evaluación y Análisis de la Situación Económica y Financiera** ..... **94**

**IV. Componente de Consideraciones de Manejo** ..... **100**

**A. Visión de la Reserva de la Biósfera Maya** ..... **100**

**B. Objetivos de Manejo de la Reserva de la Biósfera Maya** ..... **100**

**C. Análisis y Evaluación de la Categoría de Manejo como Reserva de la Biósfera** ..... **100**

**D. Elementos Naturales de Conservación** ..... **101**
**D.1 Análisis de Viabilidad de los Elementos Naturales** ..... **106**
**D.2 Análisis de Amenazas y de Situación** ..... **112**
D.2.1. Avance de la Frontera Ganadera y Ganadería Extensiva Establecida ..... 114
D.2.2. Especies Exóticas Invasoras acuáticas ..... 116
D.2.3. Exploración y Explotación Petrolera ..... 119
D.2.4. Incendios de Ecosistemas Naturales ..... 122
D.2.5. Cacería y Sobrepesca ..... 124
D.2.6. Captura y Tráfico de Fauna ..... 126
D.2.7. Enfermedades Infecciosas Emergentes ..... 127
D.2.8. Cacería de Jaguar y Puma por Conflictos con Ganaderos ..... 128
**D.3 Análisis de los Posibles Efectos del Cambio Climático en la RBM: Implicaciones para el Manejo** ..... **129**
**D.4 Objetivos y Estrategias del Componente Natural** ..... **131**

**E. Elementos Culturales de Conservación** ..... **138**
**E.1 Patrimonio Material Inmueble** ..... **138**
E.1.1 Sitios Arqueológicos Centrales ..... 138
E.1.2 Sitios Arqueológicos Periféricos ..... 139
E.1.3 Descripción de Sitios Centrales de la RBM ..... 141
E.1.5 Patrimonio Cultural Tangible Inmueble: Arquitectura Vernácula de Petén ..... 171
**E.2 Patrimonio Material Mueble** ..... **173**
E.2.1 Artefactos y Monumentos ..... 173
E.2.2 Material Documental ..... 174
E.**3 Patrimonio cultural intangible** ..... 175
E.3.1 Cultura y Cosmovisión Maya Itza' ..... 175
E.3.2 Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi´ ..... 177
E.3.3 Cultura ¨Petenera¨ ..... 178

**E.4 Análisis de Integridad de los Elementos Culturales de Conservación** ..... **178**
E.4.1 Sitios Arqueológicos Centrales ..... 178
E.4.2 Sitios Arqueológicos Periféricos ..... 186
E.4.3 Arquitectura Vernácula ..... 191
E.4.4 Bienes muebles ..... 192
E.4.5 Material documental ..... 194
E.4.6 Cultura y Cosmovisión Maya Itza' ..... 195
E.4.7 Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi' ..... 196
E.4.8 Cultura Petenera ..... 197
**E.5 Integridad General del Componente Cultural de la RBM** ..... **197**
**E.6 Análisis de Amenazas y Situación de los Elementos Culturales** ..... **198**
E.6.1 Sitios Arqueológicos ..... 200
E.6.1.1 Saqueo o Depredación Arqueológica ..... 200
E.6.1.2 Infraestructura Mal Planificada ..... 207
E.6.1.3 Incendios Forestales ..... 208
E.6.1.4 Avance de Frontera y Prácticas Agrícolas y Ganaderas ..... 209
E.6.1.5 Intemperismo ..... 210
E.6.1.6 Exploración y Explotación petrolera ..... 211
E.6.1.7 Uso público No Controlado ..... 212
E.6.1.8 Intervenciones Inadecuadas de Restauración ..... 212
E.6.1.9 Crecimiento no Controlado de Vegetación ..... 212
E.6.1.10 Extracción Ilegal de Madera ..... 212
**E.6.2 Arquitectura Vernácula** ..... **214**
E.6.2.1. Sustitución de Materiales y Estilos ..... 214
E.6.2.2. Catástrofes ..... 215
**E.6.3 Bienes Muebles y Material Documental** ..... **216**
E.6.3.1. Resguardo y Exposición Inadecuadas ..... 216
E.6.3.2. Robo y/o Hurto de Bienes Culturales ..... 216
E.6.3.3. Restauración Inadecuada de Bienes Muebles ..... 216
**E.6.4 Patrimonio Intangible** ..... **217**
E.6.4.1 Pérdida de Relación con el Bosque ..... 218
E.6.4.2 Disminución de Hablantes ..... 218
E.6.4.3 Pérdida de Conocimiento Tradicional ..... 219
E.6.4.4 Disminución de Agentes Transmisores ..... 219
E.6.4.5 Pérdida de Autenticidad y Significado de Prácticas Culturales ..... 219
E.6.4.6 Pérdida de Identidad Cultural ..... 219
E.6.4.7 Disminución de Practicantes Jóvenes ..... 220
E.6.4.8 Plagio de Símbolos Culturales Mayas ..... 220
E.6.4.9 Bio-Piratería de Conocimientos Tradicionales ..... 220
**E.7 Objetivos y Estrategias Componente Cultural** ..... **222**

**F. Actividades Económico-Productivas** ..... **229**
**F.1 Manejo Forestal** ..... **229**
F.1.1 Análisis de Limitantes y de Situación del Manejo Forestal ..... 232
**F.2Turismo Sostenible** ..... **234**
F.2.1 Análisis de Limitantes y Situación del Turismo Sostenible ..... 236
**F.3 Objetivos y Estrategias de las Actividades Económico-Productivas** ..... **238**
F.3.1 Manejo Forestal ..... 238
F.3.2 Turismo ..... 240

**G. Ejes de Bienestar Humano** ..... **242**
**G.1 Calidad de Vida y Conflictividad** ..... **243**
**G.2 Análisis de Limitantes y Situación de los Ejes de Bienestar Humano** ..... **243**
G.2.1 Educación ..... 245
G.2.2 Salud, Agua Potable y Saneamiento Ambiental ..... 246
G.2.3 Seguridad Alimentaria ..... 248
G.2.4. Acceso Vial ..... 249
G.2.5 Acceso a Telecomunicaciones ..... 250
**G.3 Objetivos y Estrategias de los Ejes de Bienestar Humano** ..... **251**
G.3.1 Educación ..... 251
G.3.2 Salud Pública ..... 252
G.3.3Seguridad Alimentaria ..... 252
G.3.4 Mejoramiento de Accesos ..... 253
**H. Análisis de Capacidades** ..... **254**
**H.1 Análisis de Capacidades Internas del CONAP y Administradores** ..... **254**
**H.2 Análisis de los Espacios de Participación Ciudadana en la RBM** ..... **256**

**VIII. Literatura citada** ..... **261**

**Anexo 1. Listado de Participantes a Talleres y Personas Consultadas Durante el Proceso de Elaboración del Plan Maestro de la RBM** ..... **273**
**Anexo 2. Listado de Especies arbóreas presentes en la Reserva de la Biósfera Maya** ..... **283**
**Anexo 3. Listado de Especies de Peces presentes en la Reserva de la Biósfera Maya** ..... **290**
**Anexo 4. Listado de Especies de Anfibios de la Reserva de la Biósfera Maya** ..... **291**
**Anexo 5. Listado de Especies de Reptiles de la Reserva de la Biósfera Maya** ..... **292**
**Anexo 6. Listado de Especies de Aves de la Reserva de la Biósfera Maya** ..... **294**
**Anexo 7. Listado de Especies de Mamíferos de la Reserva de la Biósfera Maya** ..... **300**
**Anexo 8. Resoluciones del Honorable Consejo de Áreas Protegidas Referentes a las Coordenadas Oficiales de la Delimitación del Parque Nacional Tikal y del Biotopo Protegido Cerro Cahui** ..... **302**
**Anexo 9. Evaluación del Plan Maestro RBM 2001-2006** ..... **304**
**Anexo10. Análisis detallado de Viabilidad de Elementos de Conservación Naturales de la Reserva de la Biósfera Maya** ..... 308

# Índice de Mapas

**Mapa 1.** Ubicación de la Reserva de la Biósfera Maya en el Contexto de la Selva Maya ..... 38
**Mapa 2.** Mapa Base de los Límites de la RBM ..... 39
**Mapa 3.** Principales Cuerpos de Agua Presentes en la RBM ..... 43
**Mapa 4.** Uso Actual del Suelo en la RBM ..... 45
**Mapa 5.** Sistemas Terrestres Existentes en la RBM ..... 51
**Mapa 6.** Población Estimada (5.5 Habitantes por hogar) para 2013 ..... 55
**Mapa 7.** Estimación de Tasa de Crecimiento de Población en Polígonos Poblados con Cobertura de fotografía Aérea ..... 57
**Mapa 8.** Distribución de Estudiantes Según Nivel Educativo ..... 61
**Mapa 9.** Infraestructura de Salud en la RBM al 2013 ..... 62
**Mapa 10.** Distribución de los Encuestados en 2013 que Mencionaron que Cultivan Maíz en la RBM ..... 72
**Mapa 11.** Distribución de los Encuestados en 2013 que Mencionaron que Cultivan Frijol en la RBM ..... 73
**Mapa 12.** Distribución de los Encuestados en 2013 que Mencionaron Tener pasto para Ganado en la RBM ..... 74
**Mapa 13.** Distribución de los Encuestados que en 2013 Mencionaron Poseer Bestias de Carga y/o Caballos en la RBM ..... 75
**Mapa 14.** Distribución de los Encuestados en 2013 que Mencionan Poseer Ganado Bovino en la RBM ..... 76
**Mapa 15.** Sitios Arqueológicos Principales de la RBM ..... 80
**Mapa 16.** Predios Catastrados por Municipio en la ZAM ..... 90
**Mapa 17.** Elementos de Conservación a Nivel de Sistema en la RBM ..... 102
**Mapa 18.** Capacidad de Carga de Jaguar (*Panthera onca*) en la RBM ..... 107
**Mapa 19.** Capacidad de Carga de Guacamaya Roja (*Ara macao cyanoptera*) en la RBM ..... 108
**Mapa 20.** Capacidad de Carga de Tapir ó Danto (*Tapirus bairdii*) en la RBM ..... 108
**Mapa 21.** Capacidad de Carga de Tortuga Blanca (*Dermatemys mawii*) en la RBM ..... 109
**Mapa 22.** Cambio de Uso de Suelo 2000-2012 en la RBM ..... 116
**Mapa 23.** Localidades de Colecta de Pez Diablo (*Pterygoplichthys pardalis*) en la RBM ..... 119
**Mapa 24.** Contratos de Exploración y Explotación Petrolera en la RBM ..... 121
**Mapa 25.** Recurrencia de Incendios sobre ecosistemas naturales 2003-2012 en la RBM ..... 124
**Mapa 26.** Accesibilidad a la Reserva de la Biósfera Maya ..... 125
**Mapa 27.** Áreas Investigadas y Sitios Arqueológicos Registrados en la RBM ..... 140
**Mapa 28.** Distribución Actual de Poblaciones Mayas en la RBM ..... 176
**Mapa 29.** Análisis de Integridad de Sitios Centrales, RBM ..... 182
**Mapa 30.** Análisis de Integridad de las áreas periféricas de los sitios centrales, RBM ..... 190
**Mapa 31.** Situación Actual de la Vigilancia de la DGPCN en la RBM (210 vigilantes) ..... 205
**Mapa 32.** Situación Sugerida para la Vigilancia de la DGPCN en la RBM (600 vigilantes) ..... 206

# Índice de Figuras

**Figura 1.** Metodología de PCA Adaptada para Planes Maestros de Áreas Protegidas ..... 30
**Figura 2.** Pirámide de Población de las Personas en Hogares Encuestados en la RBM en el año 2013 ..... 58
**Figura 3.** Nivel de Pobreza en la RBM (mfews 2009) ..... 59
**Figura 4**. Proporción de Personas Estudiando Actualmente en la RBM por Nivel en el año 2013 ..... 60
**Figura 5.** Nivel de Escolaridad de la Población de la RBM en el año 2013 ..... 61
**Figura 6.** Resumen de Indicadores de Salud en la RBM al 2013 ..... 64
**Figura 7.** Características de Vivienda en la RBM al 2013 ..... 65
**Figura 8.** Indicadores de Distancia a Fuente, Tratamiento y Escazes de Agua en la RBM al 2013 ..... 66
**Figura 9.** Métodos de Cocción de Alimentos y uso de Leña en la RBM al 2013 ..... 67
**Figura 10.** Electricidad, Saneamiento, Manejo de Basura y Telefonía en la RBM al 2013 ..... 68
**Figura 11.** Proporciones de Acceso a Bienes y Servicios Domésticos familiares para los casos en los que se Respondió Directamente a la Sección de la Encuesta Relacionada ..... 69
**Figura 12.** Distribución Porcentual de la Actividad Principal Reportada en la Encuesta para la RBM al 2013 ..... 70
**Figura 13.** Proporción de Fuentes de Ingresos por Nivel Económico ..... 71
**Figura 14.** Análisis de Situación de la Actividad Ganadera en la RBM ..... 115
**Figura 15.** Pez Diablo (*Pterygoplichthys pardalis*) capturado en Río San Pedro ..... 117
**Figura 16.** Análisis de Situación de la Amenaza de Especies Acuáticas Exóticas Invasoras ..... 118
**Figura 17.** Análisis de Situación de la Amenaza de Exploración y Explotación Petrolera ..... 120
**Figura 18.** Análisis de Situación de la Amenaza de incendios de Ecosistemas Naturales ..... 123
**Figura 19.** Análisis de Situación de la Amenaza de Cacería y Sobrepesca ..... 125
**Figura 20.** Análisis de Situación de la Amenaza de Captura y Tráfico de Fauna ..... 127
**Figura 21.** Análisis de Situación de la Amenaza de Enfermedades infecciosas Emergentes ..... 128
**Figura 22.** Análisis de Situación de la Amenaza de Cacería de Jaguar por Conflictos con Ganaderos ..... 129
**Figura 23.** Análisis de los Posibles Impactos del Cambio Climático sobre la Reserva de la Biósfera Maya ..... 130
**Figura 24.** Foto y Dibujo del Petrograbado de San Diego ..... 140
**Figura 25.** Plano de Río Azul, foto de la Tumba 1 y Mapa de su Área de Influencia (Bajo Azúcar) ..... 141
**Figura 26.** Plano de San Bartolo y foto de los Murales del Edificio las Pinturas ..... 142
**Figura 27.** Plano de Xultun y detalle de los Murales Recién Descubiertos en la Estructura 10k-2 ..... 142
**Figura 28.** Plano de Holmul, Plano de Cival y Mapa de su Zona de Influencia ..... 143
**Figura 29.** Plano de la Honradez y Reconstrucción del Templo Tres Torres ..... 144
**Figura 30.** Planocentro de Naranjo; Mapa de Zona de influencia; Reconstrucción de Edificios B-15 y B-18 ..... 145
**Figura 31.** Plano de Tzikin Tzakan y foto del muro Posterior del Edificio 1 ..... 145
**Figura 32.** Plano de Yaxhá y mapa de su zona de influencia. Foto de Estructura 216 ..... 146
**Figura 33.** Plano de Topoxte, Reconstrucción de su Plaza Principal y Ofrenda de Concha del Entierro 49 ..... 147
**Figura 34.** Plano de Nakum, Reconstrucción de su Acrópolis y fotografía del Edificio a ..... 147
**Figura 35.** Plano de San Clemente, Edificios Restaurados y Mapa de la Región de Influencia de Yaxhá ..... 148
**Figura 36.** Plano de la Blanca, Edificio en la Acrópolis y Centro de Visitantes ..... 149
**Figura 37.** Plano de Sacpeten, foto de Google Earth y foto de la Península en su Estado Actual ..... 150
**Figura 38.** Mapa de Tikal y su Zona de influencia y Reconstrucción de su Epicentro ..... 151
**Figura 39.** Plano de Grupos a, b, d y e de Uaxactún, foto estructura E-Vii Sub y Reconstrucción Grupo e ..... 152
**Figura 40.** Plano Epicentro de el Zotz, Mapa de grupos Circundantes e Imagen Frisos del Templo del sol Nocturno ..... 153
**Figura 41.** Plano de Motul de San José y Mapa de sus Sitios Periféricos ..... 154
**Figura 42.** Plano del Epicentro de Naachtun ..... 155
**Figura 43.** Plano de Nakbé y Reconstrucción Artística del Mascarón de la Estructura 1 ..... 156
**Figura 44.** Plano del Área Central de el Mirador, Indicando los Principales Grupos Arquitectónicos ..... 157

**Figura 45.** Mapa de Tintal y fotografía de la Pirámide del Complejo Isla ..... 158
**Figura 46.** Plano de Wakna, tomado de Mejía et al. 2007: 297 ..... 158
**Figura 47.** Foto Aérea de las Guacamayas y Uno de sus Montículos Principales ..... 159
**Figura 48.** Plano de la Corona y fotografía de Panel 1 ..... 159
**Figura 49.** Plano del Epicentro de Waka', foto de Estela 34 y Figurillas del Entierro 39 ..... 160
**Figura 50.** Plano de Laguna Perdida 2 y mapa de la región entre laguna perdida y Motul de San José ..... 161
**Figura 51.** Estructura en Laguna Perdida 2 y estela 1 de Balamtun 1 ..... 161
**Figura 52.** Mapa de la Región del Antiguo Reino de Hix Witz ..... 162
**Figura 53.** Plano de la Joyanca y foto de la Estructura 6e-12 Restaurada ..... 162
**Figura 54.** Plano de el Reinado y Mapa de su Área de Influencia. Foto de Montículos después de un incendio y dibujo un bloque de la Escalinata Jeroglífica ..... 163
**Figura 55.** Reconstrucción Hipotética de la Florida, estructura 16 y estela 9 ..... 164
**Figura 56.** Planos de Tecolote (izquierda) y la pasadita (derecha), fotografía estructura 1 de tecolote ..... 165
**Figura 57.** Plano del Epicentro de Piedras Negras, reconstrucción de la Acrópolis ..... 166
**Figura 58.** Plano de Ucanal, entrada por el Río Mopán y Estelas con Inscripciones ..... 167
**Figura 59.** Plano de Ixlu y Estela 2, Ubicada en el Parque de Flores ..... 168
**Figura 60.** Mapa de la Región de Ixlu y otras Lagunas ..... 168
**Figura 61**. Plano de Tayasal en relación al Poblado de San Miguel y Ubicación de Museo ..... 169
**Figura 62.** Plano del Sitio Zapote Bobal y Dibujo de la Estela 12 del mismo Sitio ..... 169
**Figura 63.** Planos de los Sitios Laguna La Gloria 1 (Izquierda) y Laguna la Gloria 2 (Derecha) ..... 170
**Figura 64.** Ubicación de poblados con arquitectura vernácula en la RBM y sus cercanías ..... 171
**Figura 65.** Arquitectura Vernácula de Influencia Caribeña en San Andrés (Izquierda) y de Estilo Maya Petenero en San José (Derecha) ..... 172
**Figura 66.** Viviendas de estilo Maya Petenero en Uaxactún ..... 172
**Figura 67.** Centro de conservación en Tikal ..... 173
**Figura 68.** Diseño Arquitectónico del Museo Regional del Mundo Maya y Avance en la Construcción ..... 174
**Figura 69.** Fotos de San José, Petén y Asociación Bio-Itza ..... 176
**Figura 70.** Ceremonias Maya Q'eqchi' de Mayejak y Watesink ..... 177
**Figura 71.** Extracción de Chicle. Fuente: http://www.Natural-chicle.Net ..... 178
**Figura 72.** Extracción de Xate. Fuente: http://www.Thisfabtrek.Com ..... 178
**Figura 73.** Análisis de Integridad de Sitios Centrales de la RBM ..... 182
**Figura 74.** Conocimiento Científico de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM ..... 183
**Figura 75.** Conocimiento Público de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM ..... 183
**Figura 76.** Estado de la Arquitectura en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM (daño de saqueos) ..... 183
**Figura 77.** Grado de Intervención en la Arquitectura Expuesta y/o Restaurada en los Sitios Arqueológicos centrales de la RBM ..... 184
**Figura 78.** Vigilancia en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM ..... 184
**Figura 79.** Situación de Registro en los Sitios Arqueológicos centrales de la RBM ..... 185
**Figura 80.** Puesta en Valor de los Sitios Arqueológicos centrales de la RBM ..... 185
**Figura 81.** Cobertura Forestal de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM ..... 185
**Figura 82.** Integridad de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM ..... 188
**Figura 83.** Conocimiento Científico de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM ..... 188
**Figura 84.** Conocimiento Público de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM ..... 189
**Figura 85.** Estado de la Arquitectura en los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM ..... 189
**Figura 86.** Vigilancia en los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM ..... 189
**Figura 87.** Cobertura Natural en los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM ..... 190
**Figura 88.** Registro de Saqueos en Corozal Torre ..... 201

**Figura 89.** Registro de Saqueos en Naranjo, 1997-2000 ..... 202
**Figura 90.** Monumentos Saqueados en el Reinado ..... 202
**Figura 91.** Saqueos Recientes en Laguna Perdida ..... 203
**Figura 92.** Trinchera de Saqueo en Holmul, año 2003 ..... 203
**Figura 93.** Trincheras de Saqueo Consolidadas en Holtun ..... 204
**Figura 94.** Construcción de una Cisterna en el Sitio de La Gloria y Destrucción de un Montículo por un Camino en Propiedad Privada, Sitio Huacutal ..... 207
**Figura 95.** Ubicación de Montículos en el Sitio la Florida ..... 207
**Figura 96.** Estado de la Escalinata Jeroglífica y Montículos en el Sitio el Reinado ..... 208
**Figura 97.** Izquierda: Estado de los Montículos en el Sitio Laguna Perdida.1 ..... 209
**Figura 98.** Petrograbado de San Diego en 2008 y después del Incendio en 2013 ..... 209
**Figura 99.** Intervención en la Esquina NE de la Estructura a-5 de Uaxactún en 2009 ..... 210
**Figura 100.** Resanado de la Restauración de la Estructura 5d-43, Acrópolis Central, Tikal en 2008 ..... 211
**Figura 101.** Análisis de Situación de los Sitios Arqueológicos de la RBM ..... 213
**Figura 102.** Análisis de Situación de la Arquitectura Vernácula en la RBM ..... 215
**Figura 103.** Análisis de Situación de los Bienes Muebles y Material Documental de la RBM ..... 217
**Figura 104.** Análisis de Situación de la Cultura y Cosmovisión de las Comunidades Mayas de la RBM ..... 221
**Figura 105.** Análisis de Situación de la Cultura Petenera en la RBM ..... 222
**Figura 106.** Análisis de Situación del Manejo Forestal ..... 233
**Figura 107.** Análisis de Situación del Turismo Sostenible ..... 237
**Figura 108.** Análisis de Situación de la Educación en la RBM ..... 245
**Figura 109.** Análisis de Situación de la Salud Pública en la RBM ..... 247
**Figura 110.** Análisis de Agua y Saneamiento Ambiental en la ZAM ..... 247
**Figura 111.** Análisis de Situación de la Seguridad Alimentaria en la RBM ..... 248
**Figura 112.** Análisis de Situación de Mejoramiento de Accesos en la RBM ..... 249
**Figura 113.** Análisis de las Telecomunicaciones en la RBM ..... 250
**Figura 114.** Espacios de Participación Ciudadana en la RBM ..... 259

# Índice de Cuadros

**Cuadro 1.** Análisis de Convocatoria en el Proceso de Actualización del Plan Maestro de la RBM ..... 31
**Cuadro 2.** Estimado de Tamaño de Población en 2013 por zona de la RBM ..... 56
**Cuadro 3.** Proyección de Población dentro de la RBM 2007-2020 ..... 58
**Cuadro 4.** Proporción de Población en la RBM que Estudia en 2013 por Clase de Edad ..... 60
**Cuadro 5.** Cantidad de Estudiantes Ciclo 2011 ..... 61
**Cuadro 6.** Infraestructura de Salud por Tipo y Zona de la RBM, 2010 ..... 63
**Cuadro 7.** Tipo de Acceso al Agua en la RBM al 2013 ..... 66
**Cuadro 8.** Fuentes de Ingreso Alternativo Asociadas a Aprovechamiento de Recursos Naturales, Culturales y Remesas ..... 70
**Cuadro 9.** Datos Básicos de Cultivos en la RBM al 2013 ..... 72
**Cuadro 10.** Estimados Básicos de Posesión de Animales Domésticos en la RBM al 2013 ..... 75
**Cuadro 11.** Volumen de Madera Aprovechado en Concesiones Período 2003-2010 ..... 77
**Cuadro 12.** Visitación Turística en los Sitios Arqueológicos de la RBM por Nacionales (Nac) y Extranjeros (Ext) ..... 79
**Cuadro 13.** Análisis de Saqueos en las Diferentes zonificaciones al norte de la RBM ..... 84
**Cuadro 14.** Comunidades con algún tipo de Reconocimiento Legal en las ZZNN o ZUM de la RBM ..... 87
**Cuadro 15.** Predios Catastrados por municipio dentro de la ZAM ..... 88
**Cuadro 16.** Número y Extensión de las áreas manejadas por otros administradores o concesionarios ..... 89
**Cuadro 17.** Resumen de evaluaciones de Calidad de Gestión de las Áreas Protegidas que Conforman la RBM para el período 2004-2012 ..... 91
**Cuadro 18.** Presupuesto Asignado por los Administradores de la RBM para su manejo en 2013 ..... 95
**Cuadro 19.** Presupuesto Asignado por las ONG's para la RBM en 2013 ..... 96
**Cuadro 20.** Análisis de Viabilidad de los Elementos de Conservación Naturales de la RBM ..... 110
**Cuadro 21.** Análisis de Amenazas a los Elementos de Conservación Naturales de la Reserva de la Biósfera Maya ..... 113
**Cuadro 22.** Variables de Recurrencia de Incendios en los Sistemas Terrestres de Conservación ..... 123
**Cuadro 23.** Rúbrica de Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Centrales ..... 179
**Cuadro 24.** Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural tangible: Sitios Centrales ..... 180
**Cuadro 25.** Rúbrica para el Análisis de Integridad de los Sitios Periféricos ..... 186
**Cuadro 26.** Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Periféricos ..... 187
**Cuadro 27.** Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Arquitectura Vernacula ..... 191
**Cuadro 28.** Análisis de Integridad Arquitectura Vernácula ..... 192
**Cuadro 29.** Análisis de Integridad-Bienes Muebles Prehispánicos ..... 193
**Cuadro 30.** Análisis de Integridad de los Bienes Muebles Prehispánicos ..... 192
**Cuadro 31.** Análisis de Integridad-Material Documental ..... 194
**Cuadro 32.** Análisis de Integridad- Material Documental ..... 195
**Cuadro 33.** Análisis de Integridad-Cultura y Cosmovisión Maya Itza' ..... 196
**Cuadro 34.** Análisis de Integridad-Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi' ..... 196
**Cuadro 35.** Análisis de Integridad-Cultura Petenera ..... 197
**Cuadro 36.** Análisis de Integridad y Amenazas, Elementos Culturales de Conservación ..... 198
**Cuadro 37.** Análisis de amenazas de los Elementos de Conservación Culturales de la Reserva de la Biósfera Maya ..... 199
**Cuadro 38.** Amenazas Sitios Arqueológicos ..... 200
**Cuadro 39.** Amenazas a la Arquitectura Vernácula ..... 214
**Cuadro 40.** Amenazas a los Bienes Muebles y Material Documental ..... 216
**Cuadro 41.** Amenazas al Patrimonio Intangible de la RBM ..... 218

**Cuadro 42.** Descripción de Amenazas y Limitaciones sobre el Manejo Forestal en la RBM ..... 232
**Cuadro 43.** Descripción de Oportunidades sobre el Manejo Forestal en la RBM ..... 233
**Cuadro 44.** Infraestructura Turística en los principales Destinos Turísticos de la RBM ..... 235
**Cuadro 45.** Descripción de Limitaciones sobre el Turismo Sostenible en la RBM ..... 236
**Cuadro 46.** Descripción de Oportunidades sobre el Turismo Sostenible en la RBM ..... 236
**Cuadro 47.** Descripción de Limitantes sobre los Elementos de Bienestar Humano en la RBM ..... 244
**Cuadro 48**. Descripción de Oportunidades sobre los Elementos de Bienestar Humano en la RBM ..... 244
**Cuadro 49.** Monitoreo de los Sistemas de Distribución de Agua de Petén, Guatemala, 2009 ..... 246
**Cuadro 50.** Principales Carreteras de la RBM y sus Condiciones de tránsito ..... 249
**Cuadro 51.** Cantidad de Conexiones Telefónicas fijas en Municipios de la RBM, 2005 ..... 250
**Cuadro 52.** Análisis de Capacidades de la RBM ..... 255

## i.- Lista de acrónimos

| | |
|---|---|
| **ACOFOP** | Asociación de Comunidades Forestales de Petén |
| **AFICC** | Asociación Forestal Integral Cruce a la Colorada |
| **AFISAP** | Asociación Forestal Integral San Andrés Petén |
| **AMPI** | Autoridad para el Manejo y Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Petén Itzá |
| **APROFAM** | Asociación Pro Bienestar de la Familia |
| **ARCAS** | Asociación para el Rescate y Conservación de Animales Silvestres |
| **BPLT** | Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido |
| **BPNDL** | Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas |
| **BPSMEZ** | Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz |
| **CAMTUR** | Cámara de Turismo |
| **CATIE** | Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza |
| **CECON** | Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala |
| **CITES** | Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres |
| **COI** | Centro de Operaciones Interinstitucionales |
| **CONACHI** | Consejo Nacional del Chicle |
| **COCODES** | Consejo Comunitario de Desarrollo |
| **CONAP** | Consejo Nacional de Áreas Protegidas |
| **COPREDEH** | Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en materia de Derechos Humanos |
| **CUDEP** | Centro Universitario de Petén |
| **CUSTOSEL** | Sociedad Civil Custodios de la Selva |
| **DGPCN** | Dirección General de Patrimonio Natural y Cultural |
| **EAPC** | Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación |
| **EEI** | Especie exótica invasora |
| **EIE** | Enfermedad infecciosa emergente |
| **FARES** | Foundation for Anthropological Research and Environmental Studies |
| **FDN** | Fundación Defensores de la Naturaleza |
| **FJA** | Asocación Civil Foro de Justicia Ambiental de Petén |
| **FNPV** | Fundación Naturaleza para la Vida |
| **FORESCOM** | Empresa Comunitaria de Servicios del Bosque |
| **FUNDAECO** | Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación |
| **IDAEH** | Instituto de Antropología e Historia |
| **INAB** | Instituto Nacional de Bosques |
| **INGUAT** | Instituto Guatemalteco de Turismo |
| **MAGA** | Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación |
| **MARN** | Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales |
| **MCD** | Ministerio de Cultura y Deportes |
| **MDN** | Ministerio de la Defensa Nacional |
| **MEM** | Ministerio de Energía y Minas |
| **MINEDUC** | Ministerio de Educación |
| **MINEX** | Ministerio de Relaciones Exteriores |
| **MINFIN** | Ministerio de Finanzas Públicas |

| | |
|---|---|
| **MP** | Ministerio Público |
| **MSPAS** | Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social |
| **OCRET** | Oficina para el Control de las Áreas de Reserva Territorial |
| **OMYC** | Organización Manejo y Conservación Sociedad Civil, Uaxactún |
| **PANAT** | Parque Nacional Tikal |
| **PCA** | Planificación para la Conservación de Áreas |
| **PDPCRBM** | Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya |
| **PINFOR** | Programa de Incentivos Forestales |
| **PINPEP** | Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal |
| **PNLT** | Parque Nacional Laguna del Tigre |
| **PNMRA** | Parque Nacional Mirador Río Azul |
| **PNSL** | Parque Nacional Sierra del Lacandón |
| **PNYNN** | Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo |
| **POA** | Plan operativo anual |
| **RA** | Rainforest Alliance |
| **RBM** | Reserva de la Biósfera Maya |
| **RIC** | Registro de Información Catastral |
| **SAA** | Secretaría de Asuntos Agrarios |
| **SAT** | Superintendencia de Administración Tributaria |
| **SCEP** | Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia |
| **SEGEPLAN** | Secretaría General de Planificación |
| **SESAN** | Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional |
| **SIGAP** | Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas |
| **SNIP** | Sistema Nacional de Inversión Pública |
| **TNC** | The Nature Conservancy |
| **USAC** | Universidad de San Carlos de Guatemala |
| **UVG** | Universidad del Valle de Guatemala |
| **WCS** | Wildlife Conservation Society |
| **ZAM** | Zona de Amortiguamiento |
| **ZUM** | Zona de Usos Múltiples |
| **ZZNN** | Zonas Núcleo |

## ii.-Glosario

| | |
|---|---|
| **Acrópolis** | Término que se usa en la arqueología maya para designar un agrupamiento de edificios sobre una plataforma o basamento artificial elevado. |
| **Actividad silvicultural** | Conjunto de actividades o labores que se aplican a una masa forestal para lograr su establecimiento, crecimiento, desarrollo, cosecha y recuperación. También se define como la acción que se aplicará a un rodal, estrato o área forestal, para el aprovechamiento o conservación de sus recursos forestales. |
| **Agroecología** | Es la aplicación de principios ecológicos a la producción de alimentos, combustibles, fibras y productos farmacéuticos. Implica el estudio de los sistemas de producción agrícola como agroecosistemas. |
| **Aguada mejorada** | Técnica pecuaria de modificación, manejo y creación de aguadas que aumenten la retención de agua, mejoren su disponibilidad para el ganado y a su vez limiten el acceso a las mismas por parte de vida silvestre. |
| **Árbol semillero** | Árboles que en un rodal o estrato forestal, son seleccionados y dejados en pie, luego de una corta, para que sirvan como productores y dispersores de semillas con el propósito de regenerar el sitio. |
| **Área basal** | Área de la sección transversal de un árbol tomada a una altura de 1.30 metros del suelo. Se expresa en $m^2$/ha. |
| **Arquitectura vernácula** | Tradición arquitectónica regional más auténtica, realizada por el mismo usuario, apoyado en la comunidad y en el conocimiento de sistemas constructivos heredados ancestralmente. |
| **Bacadilla** | Término utilizado para nombrar a los sitios que se establecen en un terreno forestal, para aglomerar o concentrar los productos obtenidos de la tala luego de su corte y arrastre. |
| **Bioensayo** | Prueba en la cual la naturaleza peligrosa de una sustancia es determinada por su reacción con un tejido o un organismo vivo. |
| **Biomasa** | Es toda la materia orgánica que se encuentra en la tierra. Como fuente de energía presenta una enorme versatilidad permitiendo obtener mediante diferentes procedimientos, tanto combustibles sólidos, líquidos o gaseosos, de origen animal o vegetal, que incluyen los materiales que proceden de la transformación natural o artificial. |
| **Bosque ripario/ribereño** | Bosque ubicado en las márgenes de ríos, lagos y lagunas. |
| **Capacidad de carga** | Tamaño máximo de población de una especie determinada que el ecosistema puede soportar en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat, y otros elementos necesarios disponibles para la persistencia de dicha especie en el ambiente. |
| **Ciclo de corta** | Período de tiempo en que un área sujeta a aprovechamiento forestal es susceptible de realizar una nueva intervención, luego del crecimiento de todos los árboles de la masa residual intervenida. |
| **Comunidades reconocidas por CONAP** | Se refiere a los asentamientos humanos ubicados en ZZNN y ZUM que cuentan con acuerdo de cooperación o contrato de concesión con CONAP. |
| **Control zoosanitario** | Inspección veterinaria y de salud de animales domésticos y fauna silvestre con el fin de prevenir y controlar la dispersión de agentes infecciosos a la vida silvestre. |
| **Desnutrición crónica** | Proceso por el cual las reservas orgánicas que el cuerpo ha ido acumulando mediante la ingesta alimentaria se agotan debido a una carencia calórico-proteica, causando un retraso en el crecimiento de fetos, infantes, niños y adolescentes, los cuales no logran tener la talla esperada para su edad. |
| **Diversidad de especies** | Índice generado de la cantidad de especies y su respectiva abundancia en un sitio. |

| | |
|---|---|
| **Dosel** | Hábitat que comprende la región de las copas y regiones superiores de los árboles de un bosque. |
| **Ecorregión** | Unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos. |
| **Efecto de borde** | Cambios del microclima (T°, humedad, incidencia de fuego, viento) creados por el borde entre un área con cobertura boscosa y un área deforestada o degradada que hacen que la comunidad de plantas se modifique radicalmente. |
| **Enfermedades Infecciosas Emergentes** | Enfermedades identificadas dentro de una historia relativamente actual, aproximadamente en los últimos veinte años, que tienen graves impactos sobre las poblaciones silvestres de flora y fauna. |
| **Especie cinegética** | Especies de fauna utilizadas como caza con propósitos deportivos o de alimentación. |
| **Especie exótica invasora** | Especie introducida (exótica) que prospera sin ayuda directa del ser humano y amenaza a hábitats naturales o seminaturales fuera de su área natural de distribución. |
| **Especie exótica** | Especies que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural (introducción directa o indirecta por parte del ser humano); y que incluye gametos o propágulos de esa especie que pueden sobrevivir y reproducirse en ese ambiente, aunque no avanzan ni tienen impactos sobre ecosistemas naturales. |
| **Especie latifoliada** | Especie de árbol de hoja ancha |
| **Especie nativa** | Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. La especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. |
| **Fenología** | Es el estudio de cómo afectan las variables meteorológicas a las manifestaciones periódicas o estacionales de las plantas (floración, fructificación y su maduración, caída de hojas y dormancia). |
| **Fuentes semilleras** | Son árboles seleccionados para producción de semillas en rodales naturales o plantaciones de acuerdo a criterios preestablecidos. |
| **Ganadería** | Es una actividad económica de origen muy antiguo que consiste en el manejo de animales domésticos con fines de producción para su aprovechamiento. Dependiendo de la especie se pueden obtener productos como carne, leche, cuero, lana, huevos, plumas, estiércol, miel y fuerza motriz, entre otros. |
| **Ganadería sostenible** | Se referiere a la ganadería que incorpora prácticas que disminuyen su impacto ambiental, como es la deforestación, la degradación de pasturas, la contaminación de cursos de agua, la competencia con la vida silvestre, la emisión de gases de efecto invernadero, entre otras, a través de la adopción de prácticas como el ordenamiento territorial, la rotación de potreros, los sistemas silvopastoriles, y el uso del estiércol como abono y/o biogás, entre otras. |
| **Germoplasma** | Material hereditario que se transmite a la descendencia por medio de los gametos (células reproductivas). |
| **Herpetofauna** | Conjunto de especies de anfibios y reptiles presentes en determinado lugar. |
| **Ictiofauna** | Conjunto de especies de peces de determinado lugar. |
| **Intemperismo** | Acción combinada de procesos climáticos y biológicos mediante los cuales la roca es descompuesta y desintegrada por la exposición continúa a los agentes atmosféricos, transformando las rocas masivas y duras, en especial las calizas, en un manto residual finamente fragmentado. |
| **Lítica menor** | Categoría de artefactos de dimensiones pequeñas, elaborados en base a materias primas minerales y cuya función se relaciona a actividades domésticas y ceremoniales, como es el caso de los objetos tallados en obsidiana, pedernal, pirita y jade. |

| | |
|---|---|
| **Mastofauna** | Conjunto de especies de mamíferos presentes en determinado lugar |
| **Patrón triádico** | Concepto arquitectónico Maya, muy característico del período Preclásico Tardío, que consiste en emplazar una estructura piramidal flanqueada por otras dos de menor tamaño, orientadas hacia el interior y creando así una plaza. |
| **Plan operativo anual (POA) forestal** | Descripción de las actividades de manejo que se realizan en un área forestal, específicamente en un año determinado, y procede del programa o plan de manejo. |
| **Plantación forestal** | Es una masa arbórea; son bosques establecidos por siembra directa o indirecta de especies forestales. |
| **Regular la permanencia** | Procesos en los que la administración de un área protegida busca e implementa mecanismos acordados conjuntamente con el grupo comunitario para adecuar su permanencia y uso de recursos naturales, incluyendo el recurso tierra, en función de la categoría o zona del área protegida en que se encuentran, y a manera de mitigar los impactos sobre los recursos naturales y ecosistemas. |
| **Resiliencia** | Capacidad de los ecosistemas o especies de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. La capacidad de resiliencia de un ecosistema está directamente relacionada con la riqueza de especies y el traslado de las funciones ecosistémicas. |
| **Restauración ecológica** | Actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. Trata de retomar un ecosistema a su trayectoria histórica o de recuperar los servicios ambientales que presta. |
| **Riqueza de especies** | Cantidad de especies en un sitio. |
| **Rodal semillero** | Rodal natural o plantación completa para producción de semillas donde la mayoría de los individuos presentan una apariencia fenotípica satisfactoria. |
| **Rodal** | Unidad mínima de bosque geográficamente continuo, que tiene como características: misma especie dominante, misma clase de edad, misma clase de altura, mismo tipo de suelo y misma clase de pendiente. |
| **Servicios ambientales** | Beneficios obtenidos de los ecosistemas por los seres humanos, que contribuyen tanto a hacer la vida posible como que esta sea digna de ser vivida. |
| **Sistemas silvopastoriles** | Es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de los árboles o arbustos leñosos perennes, interactuando con los componentes tradicionales ganaderos, como especies forrajeras herbáceas y animales, y todos ellos están bajo un sistema de manejo integral. |
| **Suelo kárstico** | Suelo caracterizado por la presencia de yeso y rocas calizas lo que puede dar lugar al efecto de disolución, originando oquedades más o menos considerables que pueden hundirse bruscamente. No son suelos aptos para actividades agrícolas. |
| **Termoclina** | Gradiente vertical brusco de temperatura en un cuerpo de agua que se produce por la mezcla de agua fría y agua caliente. |
| **Zoocriadero** | Instalaciones destinadas a la reproducción de especies de fauna silvestre con fines de aprovechamiento. |

# I. Resumen ejecutivo

En abril de 1990 se crea, por medio del Decreto 5-90 del Congreso de la República, la Reserva Maya bajo la categoría de Reserva de la Biósfera, siendo conocida desde entonces como la Reserva de la Biósfera Maya (RBM), cuyo objetivo es garantizar a las generaciones presentes y futuras la permanencia de un patrimonio natural y cultural de importancia mundial, a través de la combinación de actividades de conservación y de uso de los recursos naturales y culturales, generando con ello beneficios socioeconómicos y ambientales para la sociedad guatemalteca. La actualización del Plan Maestro de la RBM tiene como fin el orientar las acciones de manejo identificando los elementos de conservación sobre los cuales se planifica, se analiza su viabilidad, se identifican sus amenazas y su situación, para luego formular objetivos, estrategias, programas de manejo y normatividad de manera concertada con los actores clave, basando su estructura en los Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP.

Para ello se utilizó el método de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), en su versión más actualizada y aceptada globalmente, que son los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC). El proceso de actualización del Plan tuvo la participación de 366 personas y 95 instituciones de sectores diversos como gobierno, ONG´s, sociedad civil, empresa privada, agencias de cooperación internacional, academia y municipalidades (anexo 1), lográndose una convocatoria promedio para todo el proceso cercano al 70%. El plan se trabajó analizando la situación de la RBM en cuatro componentes: natural, cultural, económico-productivo y bienestar humano.

Los elementos de conservación identificados para el componente natural (10) se seleccionaron tanto a nivel de sistemas ecológicos como de especies, siendo estos los siguientes: paisaje funcional de serranía, paisaje funcional de humedales, paisaje funcional de planicie-serranía, sistema hídrico ribereño, sistema hídrico lagunar, jaguar-puma, tapir, guacamaya roja, especies cinegéticas y especies acuáticas vulnerables. De estos elementos, únicamente el tapir y el paisaje funcional de planicie-serranía poseen valores de viabilidad de Bueno y Muy Bueno, respectivamente. Los demás elementos se encuentran en rangos Regulares de viabilidad a excepción de la guacamaya roja, la cual tiene una viabilidad en la categoría de Pobre. Las principales amenazas en orden de importancia (Muy Alta, Alta y Media) para estos elementos de conservación son: ganadería, especies acuáticas exóticas invasoras (muy altas), exploración y explotación petrolera, incendios sobre ecosistemas naturales, cacería y sobre pesca (altas), captura y tráfico de fauna silvestre, enfermedades infecciosas emergentes y cacería de jaguar por conflictos con ganaderos y avance de la frontera agrícola (medias). Para aumentar la viabilidad y mitigar las amenazas de estos elementos se identificaron 10 objetivos estratégicos y 64 estrategias.

Los elementos de conservación identificados para el componente cultural (8) se seleccionaron tanto a nivel de patrimonio tangible como intangible, siendo estos los siguientes: sitios arqueológicos centrales, sitios arqueológicos periféricos, arquitectura vernácula, bienes muebles, material documental, cultura y cosmovisión MayaItza', cultura y cosmovisión MayaQ'eqchi', y cultura y cosmovisión Petenera. De estos elementos la cultura y cosmovisión MayaItza' es la única que tiene integridad Pobre. Los sitios arqueológicos, la arquitectura vernácula y la cultura y cosmovisión Petenera se encuentran en Regular, mientras que los bienes muebles, y el material documental se encuentran en Bueno, y la cultura y cosmovisión MayaQ'eqchi' se calificó como Muy Bueno. Las principales amenazas en orden de importancia (Muy Alta, Alta y Media) para los elementos culturales son: saqueo y depredación, pérdida de relación con el bosque, infraestructura mal planificada (altas), incendios forestales, intemperismo, avance de la frontera agropecuaria, resguardo y exposición inadecuadas, biopiratería de conocimiento tradicional y de identidad cultural, pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales, y la exploración y explotación petrolera (medias). Para aumentar la integridad y mitigar las amenazas de estos elementos se generaron 18 objetivos estratégicos y 65 estrategias.

Las actividades económico-productivas a conservar y promover en la RBM identificadas para el componente económico-productivo (2) son las siguientes: manejo forestal maderable y no maderable y turismo sostenible. Las principales limitantes para la consolidación del manejo forestal son: deficiencias administrativo-financieras en el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables, y las complicaciones burocráticas para la autorización de planes de manejo. Las amenazas de avance de la frontera agrícola y ganadera, extracción ilegal de madera y la extracción insostenible del chicle también afectan la viabilidad económica de esta actividad. Por otro lado, para el turismo las principales limitantes son: inseguridad, facilidades turísticas inadecuadas e insuficientes, promoción inadecuada y falta de promoción turística, calidad deficiente de los servicios, y accesos inadecuados. Para aumentar la eficiencia y paliar las limitaciones de estas actividades se generaron seis objetivos estratégicos y 35 estrategias.

Los ejes de bienestar humano de relevancia para la RBM identificados y analizados en el plan son seis (6) los siguientes: acceso a servicios básicos (educación, salud, agua potable y saneamiento ambiental, acceso vial y a telecomunicaciones); seguridad alimentaria; claridad sobre el derecho de acceso al territorio; valorización y uso de los recursos naturales; seguridad ciudadana y estado de derecho; participación ciudadana y organización social. Las principales limitantes para estos ejes de bienestar humano son: conflictos sobre el acceso al territorio y uso de los recursos naturales, inseguridad ciudadana y estado de derecho débil, deficiente cobertura de educación preprimaria y educación básica, falta de fuentes de alimentos nutritivos, cobertura deficiente de agua potable y saneamiento ambiental y presencia parcial de maestros de educación primaria en las comunidades rurales. Para paliar las limitaciones de estas actividades se generaron siete objetivos estratégicos y 16 estrategias.

Todo lo anteriormente descrito, es decir, los componentes de diagnóstico y consideraciones de manejo, que son las partes descriptiva y analítica del plan, respectivamente, se presentan en el Tomo 1.

Los objetivos estratégicos, las estrategias y acciones están enmarcados dentro de 10 programas, los cuales se subdividen en 29 subprogramas. Por último, tomando en cuenta todos los factores de análisis se revisó la zonificación de la RBM, proponiendo una división administrativa interna que permitirá gestionarla de manera más efectiva, así como facilitar la aplicación de la normatividad generada por tipo de actividad.

Este plan propone, en síntesis, el rescate de la gobernabilidad de la RBM, por lo que debe ser la base para la formulación e implementación de los planes maestros que se formulen para cualquier unidad de conservación dentro de la RBM; el manejo para conservación de la diversidad biológica y los servicios ambientales que provee la Reserva, la focalización de la exploración y explotación petrolera en la ZAM, pero elevando los estándares ambientales, culturales y sociales de su manejo y la contribución al rescate del PNLT; la consolidación del proceso de concesiones forestales; el mejoramiento y ampliación de la oferta de servicios turísticos; la diversificación de productos procesados maderables y no maderables; la reconversión productiva y sostenible de la ZAM para que cumpla con su función de amortiguamiento y mejora de conectividad, así como la atención objetiva de las principales amenazas de la Reserva bajo un enfoque de paisaje, todo esto con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la RBM y del Petén; y lograr así la conservación de tan extensa y espectacular Reserva para beneficio de los guatemaltecos.

## II. Proceso y Metodología de la Actualización del Plan Maestro

Desde la primera actualización del plan maestro, realizada en el 2001, el estado de la RBM ha cambiado profundamente, y es necesario contar con un análisis sistematizado de la situación actual. Para tal efecto se han revisado las bases de datos de CEMEC-CONAP-WCS sobre la situación actual en la RBM con datos socioeconómicos, de monitoreo ecológico, cobertura forestal, incendios, vida silvestre, productos no maderables, gobernabilidad, estado financiero, y capacidades institucionales, sintetizadas en el documento ¨El Estado de la RBM¨, que estaba en proceso de edición final.

Aparte de esto, otra parte fundamental fue un análisis integral del Plan Maestro 2001-2006, sus fortalezas, debilidades y el grado de cumplimiento en implementación del mismo. La situación actual de la RBM, fue analizada en paralelo considerando tanto la problemática como las potencialidades del área. Las fuentes de información consultadas para el presente diagnóstico incluyeron: artículos científicos publicados, información cartográfica, entrevistas con actores clave y expertos, documentos de investigaciones, políticas, planes maestros de zonas núcleo y bases de datos en línea.

Como paso siguiente, se documentaron todos los actores que tienen influencia en la RBM y las zonas particulares, los cuales fueron posteriormente clasificados y mapeados en función de su relevancia sobre el manejo y conservación de la misma. Estos actores fueron luego sujeto de consultas específicas sobre temas de relevancia para el diagnóstico. También se han realizado consultas electrónicas y personales con los Departamentos Técnicos del CONAP Central y Región VIII y Técnicos de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural sobre el plan de la RBM.

Con el fin de evaluar los aspectos a fortalecer en el manejo de la RBM, se analizaron los resultados y tendencias de las calificaciones de calidad de gestión de las zonas núcleo de la RBM de acuerdo al Sistema de Monitoreo del Manejo de las Áreas protegidas del SIGAP (revisión y actualización). Se evaluaron los cambios y tendencias en resultados de calificaciones de calidad de gestión de estas zonas, con el fin de inferir el estado de conocimiento y calidad de gestión general de la RBM.

Para el componente natural se recopilaron y analizaron los registros de localidades de colecta de fauna y flora en la región de la RBM, encontradas en la base de datos en línea del Global Biodiversity Information Facility –GBIF (www.gbif.org), así como en las bases de datos específicas de MaNIS (para mamíferos, http://manisnet.org/), ORNIS (para aves, http://ornisnet.org), HerpNET (para anfibios y reptiles, http://www.herpnet.org/) y FishNet (para peces, http://www.fishnet2.net/). También se analizaron registros provenientes de la RBM presentes en las colecciones de UVAL- Herbario de la Universidad del Valle de Guatemala, BIGU- Herbario de la Escuela de Biología de la Universidad San Carlos de Guatemala, AGUAT-Herbario de la Faculta de Agronomía de la Universidad San Carlos de Guatemala, Mushnat- Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala, USCG-El Herbario Universidad de San Carlos de Guatemala del Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), Colecciones de Referencia de la Universidad del Valle de Guatemala y Laboratorio de entomología sistemática, Universidad del Valle de Guatemala. En todos los casos (componentes natural, cultural, social y económico-productivo) se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva del estado del conocimiento y publicaciones realizadas referentes a los componentes natural, cultural, social y económico-productivo de la RBM así como de relevancia para esta, de acuerdo a revisión de bases de datos en línea tales como JSTOR e HINARI.

Asimismo se realizaron varios viajes de campo, con el fin actualizar al equipo consultor sobre la situación de la RBM, las áreas visitadas fueron: Zona de Amortiguamiento, desde La Técnica, sobre el río Usumacinta, hasta Melchor de Mencos, en la frontera con Belice (5-10 de febrero de 2013); Parque Nacional Laguna del Tigre, Unidad de Manejo de La Corona, la Unidad de Manejo La Colorada, y la ruta a Carmelita (12 al 15 de febrero); sitios de Yaxhá, Nakum, Poza Maya, Topoxte y Naranjo, Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo (2-3 de marzo); Parque Nacional Tikal (13-14 de abril); plantaciones de teca de Green Millenium y los cenotes de la ruta al Naranjo (15-16 de junio); ruta al norte del lago PeténItza (29-30 de junio), y a Uaxactún (20-21 de julio) .

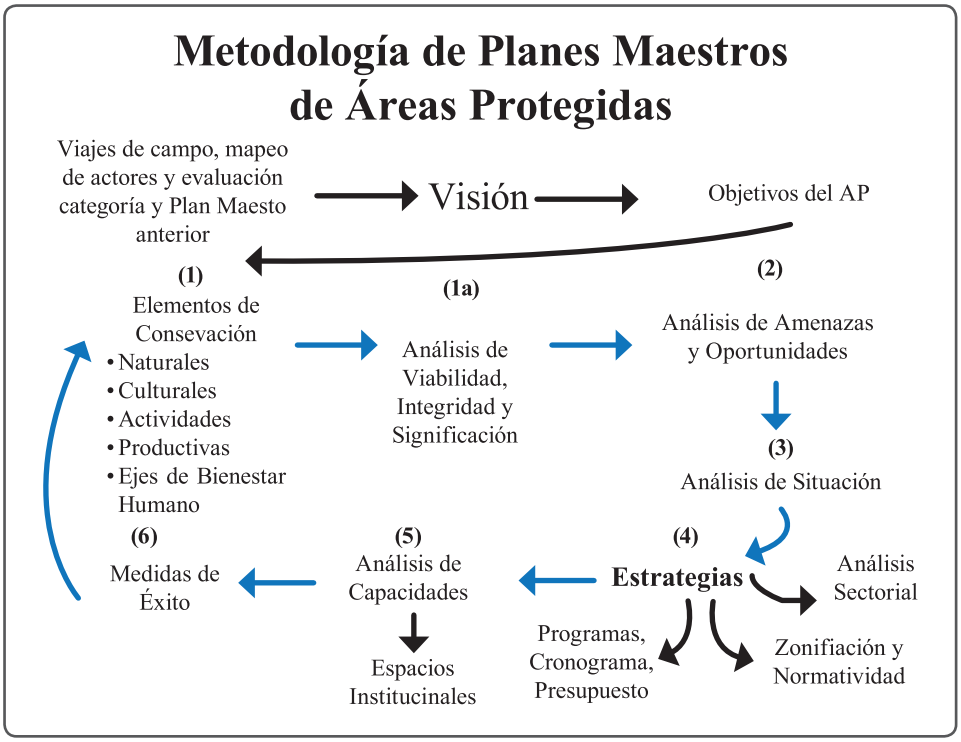
Todo el proceso de actualización se enmarcó en los Lineamiento para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP (CONAP 2012:15), debido a los cuales, se utilizó y adaptó el método de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA) (Granizo, 2006), en su versión más actualizada y aceptada globalmente, que son los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC), de amplia aplicación global, por haber sido adoptados por la Alianza para la Medidas de Conservación (Conservation Measures Partnership-CMP), donde además de TNC, participan WWF, WCS,

Rare, y otras organizaciones conservacionistas internacionales (Conservation Measures Partnership, 2007), adaptado al contexto socio-político actual de la RBM. Las adaptaciones de la metodología de PCA/EAPC abarcan la inclusión de elementos culturales, económico-productivos y de bienestar humano, con el fin de hacer más integral el abordaje de la problemática de la reserva (ver Figura 1).

El proceso de aplicación de la metodología de PCA/EAPC se desarrolló, para la RBM, de la siguiente manera: i) revisión y actualización de la visión y los objetivos del área; ii) revisión y actualización de la definición de los elementos culturales y naturales del área evaluando su estado de conservación[1] (integridad de elementos culturales y salud de los ecosistemas), así como las actividades económico-productivas y de bienestar humano; iii) actualización del análisis de amenazas, oportunidades, actores o factores clave, identificando aspectos institucionales, financieros y administrativos relevantes a tomar en cuenta en el desarrollo de estrategias; iv) revisión, actualización y priorización de las estrategias que puedan resultar más efectivas y finalmente; v) análisis de las capacidades institucionales necesarias para implementar el plan. Adicionalmente, se incluyeron pasos requeridos por los Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP, como el análisis del plan maestro anterior, el análisis de la categoría de manejo actual de la reserva, el análisis y propuesta de estrategias para la conflictividad sobre usos de los recursos; así como la revisión de la zonificación y propuesta de división administrativa y normatividad de la reserva. La metodología PCA ha sido utilizada para la elaboración de varios planes maestros en la RBM, y muchos de los funcionarios y actores clave ya están familiarizados con la misma.

Simultáneamente a este proceso, se conformó un documento separado para facilitar el manejo de la Zona de Amortiguamiento[2], el cual siguió la misma metodología, pero se enfocó únicamente en dicha zona. Esto permitió analizar a profundidad la situación agraria y los retos de reconversión productiva de dicha zona, y contribuyó a validar y fortalecer los componentes natural y cultural del Plan Maestro de la RBM, así como a detectar elementos y amenazas que habían pasado desapercibidos en los talleres.

**Figura 1. Metodología de PCA adaptada para Planes Maestros de Áreas Protegidas**




1.- La metodología espcífica de cada uno de estos pasos se explica en la sección correspondiente a cada paso en el Componente Consideraciones de Manejo.
2.- Contó con apoyo técnico y financiero del Programa Selva Maya de GIZ, a solicitud de CONAP-Petén.

**Cuadro 1. Análisis de convocatoria en el proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM**

| Fase | Convocados | Participantes | % Asistencia |
|---|---|---|---|
| ***Fase General o Introductoria*** | | | |
| Mapa de Actores | 19 | 15 | 79 |
| Evaluación Plan Maestro Anterior | 24 | 20 | 83 |
| Visión, Objetivos y Elementos | 90 | 52 | 58 |
| Promedio | 44 | 29 | 73 |
| ***Fase Componente Natural*** | | | |
| Viabilidad | 23 | 16 | 70 |
| Amenazas | 40 | 33 | 83 |
| Cambio Climático | 25 | 14 | 56 |
| Situación | 29 | 18 | 62 |
| Estrategias | 94 | 54 | 57 |
| Promedio | 42 | 27 | 66 |
| ***Fase Componente Cultural*** | | | |
| Integridad | 46 | 26 | 57 |
| Amenazas y Situación | 55 | 36 | 65 |
| Estrategias | 72 | 42 | 58 |
| Promedio | 58 | 35 | 60 |
| Fase Componente Económico-Productivo | | | |
| Limitantes y Situación Turismo | 19 | 16 | 84 |
| Estrategias Turismo | 40 | 25 | 63 |
| Limitantes y Situación Forestal | 20 | 20 | 100 |
| Estrategias Forestal | 34 | 21 | 62 |
| Promedio | 28 | 21 | 77 |
| ***Fase Componente Bienestar Humano*** | | | |
| Situación y Estrategias Bienestar Humano | 54 | 30 | 56 |
| Estrategias Seguridad Ciudadana | 37 | 20 | 54 |
| Estrategias Conflictividad Agraria | 34 | 30 | 88 |
| Promedio | 42 | 27 | 66 |
| ***Fase Administración*** | | | |
| Capacidades, Espacios Participación | 30 | 13 | 43 |
| Programas y Presupuestos | 25 | 13 | 52 |
| Organigrama | 22 | 8 | 36 |
| Programas y Presupuesto DGPCN 1 | 20 | 16 | 80 |
| Programas Y Presupuesto DGPCN 2 | 20 | 17 | 85 |
| Sostenibilidad Financiera | 31 | 18 | 58 |
| Promedio | 24 | 14 | 62 |
| ***Fase Zonificación y Normatividad*** | | | |
| Zonificación y Normatividad ZZNN | 40 | 29 | 73 |
| Zonificación y Normatividad ZUM | 35 | 22 | 63 |
| Zonificación y Normatividad ZAM | 44 | 22 | 50 |
| Situación Cartográfica | 20 | 16 | 80 |
| Promedio | 35 | 22 | 66 |

| ***Fase Validación*** | | | |
|---|---|---|---|
| Ciudad Guatemala | 34 | 34 | 100 |
| Petén- CONAP Petén | 26 | 24 | 92 |
| Petén- Validación General | 209 | 84 | 40 |
| Promedio | 90 | 47 | 77 |
| Promedio Total de Participación (%) | | | 69 |

El proceso contó con amplia participación, teniéndose en promedio una media de más del 65% de convocatoria a los talleres, con la participación de 366 personas representando a 95 instituciones de sectores diversos como gobierno, ONG´s, sociedad civil, empresa privada, agencias de cooperación internacional, academia y municipalidades, a lo largo del proceso (ver anexo 1). La mayor parte de insumos para el plan se obtuvieron a través 44 reuniones (30 RBM y 14 ZAM), y 19 talleres (12 RBM y 7 ZAM), los cuales se realizaron en Petén. Adicionalmente, se realizaron 8 reuniones en ciudad Guatemala, con personal técnico de CONAP, DGPCN, MARN y MEM. Finalmente, para garantizar la participación y los valiosos insumos de los alcaldes municipales, las corporaciones municipales y su personal técnico, se realizaron reuniones de presentación, validación y discusión del plan con cada una de las 6 municipalidades que tienen jurisdicción en la RBM.

El presente plan maestro está conformado por cuatro componentes de análisis: a) componente natural, b) componente cultural, c) componente económico-productivo y d) componente bienestar humano. Los objetivos estratégicos, estrategias y acciones generadas durante el proceso están enmarcados dentro de 10 programas, los cuales se subdividen en 29 subprogramas que conforman el componente operativo del presente plan. Posteriormente, tomando en cuenta todos los factores de análisis se revisó la zonificación de la RBM, proponiendo una división administrativa interna que permite gestionar de manera más efectiva la Reserva bajo el contexto actual, así como facilita la aplicación de la normatividad generada.

Finalmente, se desarrolló el plan de seguimiento y evaluación, el cual incluye los indicadores necesarios para evaluar el cumplimiento de los objetivos y el avance en la implementación de las estrategias.

# III. Componente de Diagnóstico

## A. Ficha Técnica

***Fecha de preparación de la ficha técnica:*** Noviembre 2013

***Nombre del área protegida:*** Reserva Maya[3], conocida como Reserva de la Biósfera Maya (RBM)

***Categoría de manejo:*** Reserva de la Biósfera (Categoría VI de CONAP)

***Nombre del administrador del área:*** Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP–.
La administración de la Reserva Maya corresponde a CONAP, según lo establecido en el Decreto 4–89 del Congreso, por medio de los siguientes mecanismos:

1. Administración directa a través de su Secretaría Ejecutiva.

2. Supervisión y coordinación, de las otras entidades que administran áreas dentro de la Reserva:
   - La Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN) del Ministerio de Cultura y Deportes (MCD) administra el Parque Nacional Tikal.
   - El Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) de la Universidad de San Carlos de Guatemala administra los Biotopos Protegidos de "Laguna del Tigre" –Río Escondido–, "San Miguel La Palotada– El Zotz¨, "Naachtun–Dos Lagunas" y "Cerro Cahuí[4]".
   - La Fundación Defensores de la Naturaleza coadministra, junto con CONAP, el Parque Nacional Sierra del Lacandón.

3. El decreto 5–95 crea el "Comité Coordinador de la Reserva Maya" el cual se integrará por la Secretaría Ejecutiva del CONAP, quien lo preside; DGPCN; CECON; y el Ejército Nacional, ahora representado por la Comandancia de la Primera Brigada de Infantería, Santa Elena; Comandancia de la Fuerza Aérea Guatemalteca; y la Comandancia de la Fuerza de Tarea Norte[5], Subín, La Libertad, Petén. A estos integrantes, estipulados por ley, se han sumado: la Gobernación departamental de Petén, MARN, INGUAT, la Dirección Departamental de Educación de Petén, los alcaldes municipales en cuyo territorio se encuentra la RBM,y los sectores de turismo, concesiones forestales, ONG's y organizaciones académicas locales.

***Municipios en los que se encuentra ubicada:*** La Libertad, Las Cruces, San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos

***Fecha de creación:*** 9 de febrero de 1990. Decreto 5–95 del Congreso de la República, ¨Ley que declara Área Protegida la Reserva Maya¨.

***Localización y/o dirección de la sede administrativa del área:*** CONAP Región VIII–Petén,
Calle Principal, edificio del antiguo hospital, Barrio La Ermita, San Benito, Petén 17003

***Teléfonos, fax, correo electrónico, página web:*** PBX (502) 7952 8800; Fax (502) 7926 0812; Atención al público de lunes a viernes de 08:00 a 17:00 hrs.; www.conap.gob.gt y www.chmguatemala.gob.gt ; Radio frecuencia: UHF Banda alta

3.- Legalmente fue declarada en el decreto 5–90 con el nombre de Reserva Maya bajo la categoría de Reserva de la Biósfera, sin embargo desde su creación la misma es conocida como Reserva de la Biósfera Maya, nombre que se usará en el resto del Plan Maestro.
4.- Aunque el Biotopo Cerro Cahui no fue incluido en el Decreto 5–90, se encuentra en su Zona de Amortiguamiento, y su ubicación la hace muy relevante para el manejo de la RBM, por ser de los pocos remanentes boscosos bien conservados de dicha zona.
5.- La Fuerza de Tarea Especial ha sido sustituida por la Brigada Especial de Operaciones de Selva (BEOS).

| |
|---|
| ***Extensión total del área protegida (hectáreas):*** 2,083,495 ha |
| ***Perímetro (km):*** 782.92 km |
| ***Infraestructura existente para la administración del área y para uso público, sus objetivos y localización:*** |

- Parque Nacional Sierra del Lacandón (PNSL): Centros de Operaciones Interinstitucionales[6] (COI's) en Arroyo Lacandón, Usumacinta y El Ceibo; puestos de control en Estación Aforo, Guayacán Sierra, Ceiba de Oro y El Porvenir, donde se ubica los vigilantes del sitio arqueológico de Piedras Negras. Sede de campo en Bethel y Villahermosa. Oficinas centrales en Santa Elena, Petén.
- Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT): tres Centros de Operaciones Interinstitucionales (COI's) en Guayacán–Tigre, El Perú–Waka' y Pozo Xan, puestos de Control en Río Sacluc, Zacatal, Peñón de Buena Vista, Chocop, y el Tigrillo, torres para control de incendios en Flor de Luna, Chocop y la Candelaria, guardianía para vigilancia y campamento del Proyecto Arqueológico de El Perú–Waka', y la Estación Biológica Las Guacamayas.
- Biotopo Protegido Laguna del Tigre (BPLT): sede administrativa en Santa Marta y Estación Científica en la Laguna del Toro (abandonada por falta de gobernabilidad en el área).
- Parque Nacional Mirador Río Azul (PNMRA): Puestos de control en El Mirador, Nakbé, El Cedro, e Ixcan Río, donde se ubican los vigilantes de los sitios arqueológicos de Río Azul y Kinal; torres para control de incendios en El Cedro, Río Azul, y Kinal; campamentos de los proyectos de investigación arqueológica en El Mirador e Ixcán Río; y guardianías para vigilancia en los sitios arqueológicos de El Mirador y Nakbé.
- Biotopo Protegido Naachtun–Dos Lagunas (BPNDL): puestos de control en Dos Lagunas y Naachtun, guardianía para vigilancia y campamento del Proyecto Arqueológico Naachtun.
- Biotopo Protegido San Miguel Palotada–El Zotz (BPSMEZ): puestos de control El Zotz y en límite con El Cruce a Dos Aguadas, y guardianía para vigilancia y campamento del Proyecto Arqueológico El Zotz.
- Parque Nacional Tikal (PANAT): módulo de oficinas administrativas, dos museos (Silvanus Morley y Museo Lítico), un centro de visitantes, cuatro módulos habitacionales para personal administrativo, técnico y cooperación externa, 17 km de carretera asfaltada de acceso al área de servicios y 16 km de terracería hacia Uaxactún. Puesto de control en Zocotzal. En la sede central de la DGPCN en Ciudad de Guatemala funciona la oficina de contabilidad.
- Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo (PNYNN): Por parte de CONAP: oficina administrativa, oficina de recepción e información de visitantes, área de dormitorios, cocina, bodegas y servicios sanitarios, en el ingreso principal del parque; estación meteorológica que funciona con energía solar. Por parte del IDAEH–DGPCN en el sitio Yaxhá: sede administrativa, bodega, campamento para personal técnico y operativo, área de talleres de carpintería, mecánica automotriz, enfermería, área de acampar y servicios sanitarios. En el sitio Nakum: sede administrativa, bodega, campamento para personal técnico y operativo, enfermería, área de acampar y servicios sanitarios. En el sitio Naranjo: campamento para personal técnico y operativo.
- Zona de Usos Múltiples (ZUM): Centros de Operaciones Conjuntas en San Miguel, Los Pescaditos, La Colorada, Paxbán, El Tigre y Manantial; campamento de CONAP El Achiotal; torre de vigilancia para control de incendios forestales en La Corona;varios campamentos para vigilancia en las concesiones forestales; campamentos de proyectos arqueológicos La Corona, San Bartolo, Holmul y La Honradez; y guardianías para vigilancia en los sitios arqueológicos de Yaloch, El Pilar, San Bartolo, Holmul, Xultun, Uaxactún, El Tintal, La Florida, Xulnal, San Clemente y Tzikin Tzakan.
- Zona de Amortiguamiento (ZAM): Puesto de Control en Ixhuacut, guardianías para vigilancia en los sitios arqueológicos de La Joyanca, Laguna Perdida, San José Motul, La Blanca y Buenos Aires.
  - » Biotopo Protegido Cerro Cahuí: Puesto de control y garita al ingreso del Biotopo, dos senderos, playa habilitada para el uso público.

6.- Se refiere a centros operativos de control y vigilancia de la RBM, donde permanecen y desde donde se coordinan patrullajes conjuntos entre CONAP, Ejército y la División de Protección de la Naturaleza (DIPRONA) de la Policía Nacional Civil.

***Número de personal[7]: 812***

- PNLT: 75 personas de CONAP
- PNSL: 44 guarda–recursos de CONAP y 33 personas de Defensores de la Naturaleza
- PNMRA: 22 personas de CONAP
- PNYNN: 41 personas de CONAP, 62 del IDAEH–DGPCN y 126 del Departamento de Conservación y Protección de Sitios Arqueológicos de Petén (DECORSIAP)
- PANAT: 200 personas (80 en vigilancia) de la DGPCN
- Biotopos (BPLT, BPSMEZ, BPDLN, BPCC): 38 Guarda–Recursos, 1 Coordinador Administrativo y 1 Sub–Coordinador Técnico de CECON.
- ZUM: 70 personas de CONAP
- ZAM: 5 personas (1 director, 2 extensionistas, 1 educador ambiental y 1 secretaria) de CONAP
- DGPCN: 94 personas, sobre todo vigilantes en varios sitios arqueológicos ubicados en las diferentes zonas y unidades de manejo.

***Sitios de importancia natural, cultural o socioeconómico:***

- Es una de las 610 "Reservas de la Biósfera" internacionalmente reconocidas por el programa "el Hombre y la Biósfera" de la UNESCO.
- Es una de las únicas siete reservas de Biósfera que cuentan a la vez con:
  - » Un sitio de patrimonio mixto declarado "Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad" –el Parque Nacional Tikal, y
  - » Dos humedales incluido en la Lista Ramsar por su importancia internacional –los humedales de la Laguna del Tigre, el cual constituye la mayor concentración de humedales de agua dulce de Mesoamérica–, y el sistema lagunar y de bajos del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo.
- En la RBM se encuentra la mayor área de anidamiento de la guacamaya roja y es refugio de especies como el jaguar, jabirú, tortuga blanca, cocodrilo moreletti, y el tapir.
- Existen pequeños relictos de ecosistemas muy antiguos como:
  - » los rodales de encino Quercus oleoides en el PNLT,
  - » los rodales de pino Pinus caribaea cercano al PANAT,
  - » la zona conocida como ¨el desierto¨, el cual es una zona de afloramientos de yeso – matorral espinoso inundable ubicada en el extremo noreste del PNMRA,
  - » tres arrecifes de moluscos bivalvos de agua dulce de la familia Unionidae, y
  - » un rodal de bosque remanente de mangle (*Rhyzophora mangle*), ambosen el río San Pedro.El manglar se constituye en la población aislada de mangle más continental en la península de Yucatán (a más de 100 km de la costa del Golfo de México).
- Paisajes naturales de gran belleza como el Peñón de Buena Vista, el lago Petén Itza, las lagunas de Yaxhá, Sacnab, Buena Vista, Morgan, Puerto Arturo, El Chablé, y muchas más; cenotes, como el de Poza del Macho y El Esqueleto; peñones y cuevas, todos formados por la naturaleza kárstica del suelo.
- Patrimonio cultural intangible compuesto por los grupos MayaItza', Maya Q'eqchí, así como por la cultura mestiza petenera relacionada con el bosque.
- El Parque Nacional Tikal, protege a la ciudad maya más extensa, primer Sitio de Patrimonio Mundial Mixto–Natural y Cultural–, y uno de los 24 sitios a nivel mundial que ostentan dicha denominación, tercer destino turístico más visitado de Guatemala, fundamento de la identidad guatemalteca, y uno de los atractivos escénicos más admirados del mundo.
- La antigua ciudad maya de El Mirador, que posee el complejo de pirámides más extenso y voluminoso del Hemisferio Occidental.
- Los sitios arqueológicos de Yaxhá, Nakum, Naranjo, Topoxte, San Clemente, Holtun, La Blanca, Uaxactún, San Bartolo, Holmul, La Honradez, Río Azul, Naachtun, El Tintal, Nakbé, Wakna, La Corona, El Perú–Waka', El Zotz, Piedras Negras, La Joyanca, Tayasal y otros más.
- La Zona de Usos Múltiples de la RBM, donde se desarrolla un esquema ejemplar a nivel mundial de aprovechamiento sostenible del recurso forestal a través de concesiones forestales comunitarias e industriales.

7.- Datos a noviembre de 2013. Estos datos pueden cambiar con el tiempo.

| |
|---|
| ***Megaproyectos[8] actuales dentro del área o su área de influencia:***<br><br>• Explotación petrolera del campo petrolífero Xan, a través del contrato 2–85 con la empresa PERENCO, Parque Nacional y Biotopo Protegido Laguna del Tigre.<br>• Exploración petrolera del campo Ocultún, a través del contrato 1–2006 con la empresa City Petén, Zona de Amortiguamiento.<br>• Plantaciones de teca Tectona grandis por empresa Green Millenium, Zona de Amortiguamiento. |
| ***Inversiones en conservación y desarrollo:***<br><br>• 10 concesiones forestales comunitarias y 2 industriales en la ZUM<br>• Restauración y conservación de 12 sitios arqueológicos centrales:<br>» Tikal, Uaxactún, Yaxhá, Nakum, Naranjo, Topoxte, San Clemente, La Blanca, El Mirador, Nakbé, La Joyanca y Piedras Negras<br>• Infraestructura para atención a visitantes en 5 sitios de la Reserva:<br>» Tikal, Yaxhá, Nakum, La Blanca, Estación Biológica Las Guacamayas |
| ***Presupuesto anual:***<br><br>Q 62.6 millones en 2013, de parte de los administradores de la Reserva (CONAP, DGPCN, CECON y Fundación Defensores de la Naturaleza) y Q 20 millones aportados por ONG's (WCS, Rainforest Alliance, Asociación Balam, FUNDAECO y ARCAS). |

8.- Proyectos corporativos de infraestructura, exploración y/o explotación de recursos naturales que por su envergadura y posibles impactos en la conservación de la Reserva, deben ser monitoreados y regulados cuidadosamente por los administradores de la misma.

## B. Objetivos de la Reserva de la Biósfera Maya

Según el decreto 5-90 del Congreso de la República, ¨Ley que declara Área Protegida la Reserva Maya¨, conocida como Reserva de la Biósfera Maya, los objetivos primordiales de las Áreas Núcleo (Parques Nacionales y Biotopos) de la Reserva, serán: la preservación del ambiente natural, conservación de la diversidad biológica y de los sitios arqueológicos, investigaciones científicas, educación conservacionista y turismo ecológico y cultural.

Los objetivos primordiales de las áreas culturales, de uso múltiple y de recuperación son el amortiguamiento de las áreas núcleo y el uso sostenible de los recursos naturales, sin afectar negativa y permanentemente sus diversos ecosistemas. Sin embargo, estos objetivos fueron planteados más explícitamente en el Plan Maestro 2001-2006, y fueron revisados y modificados en este proceso de actualización, por lo que se presentan en la sección IV.B.

## C. Evaluación del Contexto Regional y Local

La RBM se ubica en el extremo norte de Guatemala y es el complejo de áreas protegidas continuo más grande de Centroamérica con una superficie equivalente al tamaño de países como El Salvador, Israel o Eslovenia. Junto a áreas colindantes en Belice y México es también el bloque más grande de áreas silvestres de toda Mesoamérica (Figura 1), y el parche de bosque tropical más extenso después de la Amazonía. Asimismo, actúa efectivamente como puente entre los parches de bosque y otros hábitats en Río Bravo, Belice y Calakmul en México (WCS 2013), por lo que también es el centro de las iniciativas trinacionales para coordinar el manejo de este conglomerado de áreas protegidas.

Además, la RBM es una de las 610 "Reservas de la Biósfera" internacionalmente reconocidas por el programa "el Hombre y la Biósfera" de la UNESCO. La RBM es una de las únicas siete reservas de Biósfera que cuentan a la vez con: un sitio declarado "Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad" –el Parque Nacional Tikal, y un humedal incluido en la Lista Ramsar por su importancia internacional[9] (CONAP 2001).En el contexto nacional, la RBM representa cerca del 20% del territorio de Guatemala, más del 60% de todas las áreas protegidas declaradas del país y cerca del 60% del área total del Departamento de Petén. Dentro de la RBM se mantiene más del 70% de todos los bosques dentro de áreas protegidas y cerca del 40% de todo el bosque de Guatemala. Dentro de sus límites se ubica el 13% del total de espejos de agua dulce del país y contiene el complejo de humedales más extenso de Centroamérica (WCS 2013).

La RBM posee una extensión de 2,090,667 ha y consta de tres zonas principales: Zona de Amortiguamiento (470,732ha), Zona de Usos Múltiples (802,675ha) y Zonas Núcleo (817,260ha) (Víctor Hugo Ramos, CEMEC-CONAP, comunicación personal). Las Zonas Núcleo (ZZNN) cubren 39% de la reserva y consisten en cinco Parques Nacionales y cuatro Biotopos Protegidos, estando reservadas exclusivamente para investigación científica y turismo de bajo impacto, siendo éstos: Parque Nacional Tikal, PN Yaxhá-Nakum-Naranjo, PN Sierra del Lacandón, PN Mirador-Río Azul, PN Laguna del Tigre, Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, BP Naachtun-Dos Lagunas, BP Laguna del Tigre-Río Escondido y BP Cerro Cahuí. La Zona de Usos Múltiples (ZUM) cubre 38% de la reserva y es la zona que conecta a todos los parques nacionales y biotopos; esta zona es una "reserva extractiva" de 802,675 ha, en la cual se permiten únicamente actividades sostenibles y prácticas de uso de los suelos de bajo impacto (CONAP 1996). La Zona de Amortiguamiento (ZAM) cubre 23% de la reserva y es una franja de quince kilómetros de ancho a lo largo de toda la frontera del sur de la reserva.

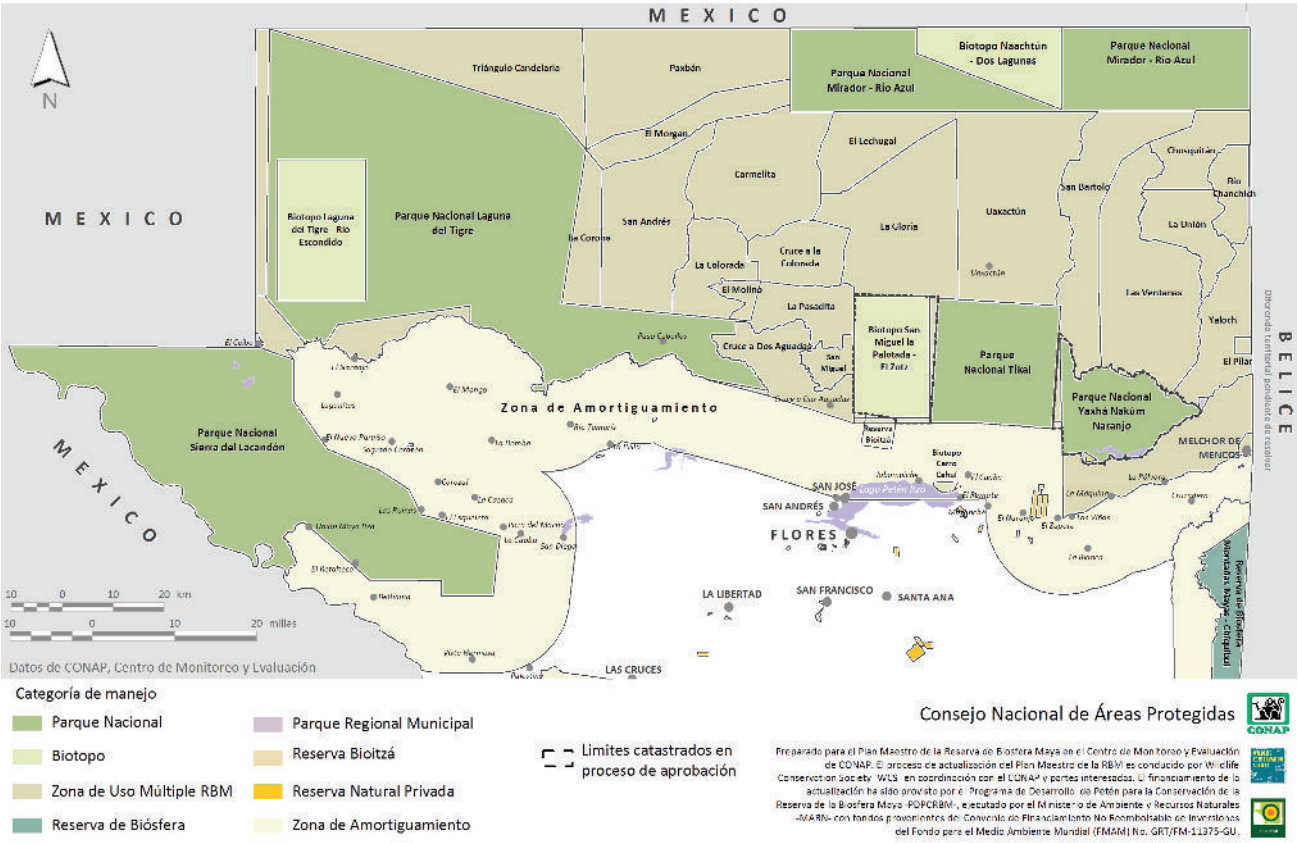
La RBM también es estratégica para las relaciones comerciales con países vecinos, sobretodo en el rubro de turismo, ya que muchas veces se promocionan como destinos interconectados, entre la Riviera Maya en la costa del estado mexicano de Quintana Roo; Belice y Chiapas. Desde estos lugares ingresan muchos turistas atraídos sobre todo por la antigua ciudad maya de Tikal, el tercer destino más visitado de Guatemala. En cuanto a comercio, ha sido ya tradicional el flujo de mercancías entre Petén y Belice, y ahora que se ha abierto el paso fronterizo de El Ceibo, este se ha convertido en un destino de turismo comercial para los estados de Tabasco, Chiapas y Campeche. Está claro que la pavimentación de la carretera hacia La Técnica, y la eventual construcción de un puente sobre el río Usumacinta, aumentaría el flujo comercial y turístico con el estado de Chiapas.

9.- La RBM contiene dos sitios Ramsar: El Parque Nacional Laguna del Tigre y el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo.

**Mapa 1. Ubicación de la Reserva de la Biósfera Maya en el contexto de la Selva Maya**

Por otro lado, es importante reconocer que, mucho más allá del nivel regional, la RBM se ha posicionado como un modelo de desarrollo forestal incluyente, donde organizaciones comunitarias manejan sostenibilemente grandes extensiones de bosque tropical, mejoran su nivel de vida y se convierten en aliados indispensables de la conservación, demostrando que el desarrollo sostenible, incluyente y con dignidad, es factible, y las comunidades no tienen porqué estar marginadas únicamente a ser los peones de grandes intereses corporativos, o a vivir sumidas en la pobreza.

**Mapa 2. Mapa base de los límites de la RBM**




## D. Evaluación y análisis de aspectos biofísicos.

### D.1 Clima

El clima de la RBM es de tipo tropical cálido y húmedo, sin estación seca/fría bien definida. La temperatura media varía entre 22 y 29°C. Los vientos predominantes son alisios que soplan del noreste, variando la precipitación pluvial anual entre 1,000 mm y 1,900 mm (CONAP 1996, MAGA 2010). Las condiciones bioclimáticas de la RBM presentan temperaturas promedio de 20°C para la mínima y 33°C para la máxima. En la parte oeste de la RBM, la precipitación máxima es de 2,527 mm y la mínima de 1,481 mm (Estación Aforo, PNSL). En la parte central, se han registrado precipitaciones promedio anuales de 1,400 a 1,530 mm, y temperaturas promedio de 25°C (Estación Tikal), mientras que para la parte este de la RBM se presenta una precipitación promedio anual de 1,480 mm y temperaturas máxima de 39.5°C y mínima de 11.5°C (Estación Mopán, Melchor de Mencos) (CONAP 2001). Esto genera un gradiente de humedad y temperatura, de oeste a este de la RBM. El oeste es más húmedo y con temperaturas medias más bajas que el este, el cual es más seco y cálido. Este gradiente presenta valores extremos en la región noreste de la RBM en la cual se presentan condiciones climáticas similares a los bosques estacionalmente secos de Guatemala (CONAP-Zootropic-CECON 2011).

Según los estudios realizados por el IARNA (2011) en el cual se analizaron distintos escenarios de cambio climático (A2 y B2), se estima en ambos escenarios para el año 2050 en la región del Petén, un aumento de la temperatura de 0.5°C a 2.5°C y se prevé una disminución de la precipitación de entre el 5 y 15%. Esto causará una disminución de más del 40% de los bosques húmedos y muy húmedos. Al mismo tiempo, se podrá observar un incremento de más del 50% de los bosques secos. Este escenario prevé un cambio radical en la humedad del país, dando lugar a un ambiente para que los bosques secos se expandan considerablemente en Petén.

Este estudio concluye que la región del Petén, en especial el cinturón este-oeste del centro de Petén (Arco de la Libertad), será junto a la franja transversal del norte, las cordilleras montañosas y los valles del Motagua, Cuilco y Selegua, una de las regiones con niveles críticos de cambio climático-ecológico en Guatemala, en el corto y mediano plazo (años 2020 y 2050).

### D.2 Hidrología:

Las condiciones kársticas determinan la hidrología de la RBM, que forma las cabeceras de tres cuencas internacionales. Hacia la vertiente del Golfo de México, la cuenca del Río San Pedro es la más importante, con afluentes como los ríos Chocop, Escondido, Sacluc, Tamaris, Peje Lagarto, San Juan y Agua Dulce. Hacia la vertiente del mar Caribe la cuenca más importante es la del Río Azul. La plataforma de Yucatán y los plegamientos hacia el sur de la RBM forman múltiples lagunas y cuerpos de agua. El nivel del agua en muchas de ellas fluctúa hasta dos metros entre estaciones.

Entre los sistemas de agua dulce y palustres existentes en la RBM, se tienen:

***Lagos:*** Los lagos son sistemas o cuerpos de agua con extensiones mayores de 10 km². La Zona de Amortiguamiento de la RBM incluye la parte norte del Lago Petén Itza, único cuerpo de agua con estas dimensiones dentro de la reserva. El lago es refugio de fauna acuática endémica regional (Pez blanco, Petenia splendida, entre otros), así como de aves y asociaciones de vegetación en sus orillas (CONAP 2001).

***Lagunas:*** Las lagunas son sistemas o cuerpos de agua con extensiones menores de 10 y mayores de 0.1 km². La RBM cuenta con varias de ellas, de las cuales Yaxhá y Sacnab (Parque Nacional Yaxhá-Nakum-Naranjo); Repasto, Guayacán y Mendoza (Parque Nacional Sierra del Lacandón), El Tigre, Batunún, El Perú, Guayacán, Buena Vista y Yalá (Parque Nacional Laguna del Tigre), son las más sobresalientes (CONAP 2001).

***Lagunetas, aguadas y cibales:*** Las lagunetas son sistemas o cuerpos de agua con extensiones menores de 0.1 km², las cuales han surgido por hundimientos menores en la piedra caliza conocidas como "aguadas". Debido a las características arcillosas del suelo de la RBM, las lagunetas son abundantes, principalmente en las partes planas del Parque Nacional Sierra del Lacandón y en el Parque Nacional Laguna del Tigre. Por la escasez de ríos permanentes, las lagunetas son el único suministro de agua para la fauna e incluso para algunos asentamientos humanos (CONAP 2011). Los cuerpos de agua, tanto estacionales como permanentes, de este grupo que tienen abundancia de cibal (*Cladium jamaicensis*) en sus orillas son conocidos localmente como cibales.

***Ríos permanentes:*** Los ríos permanentes son corrientes continuas y constantes de agua. En la RBM los ríos permanentes drenan hacia dos vertientes: el Golfo de México y el Mar Caribe. La primera, al oeste de la Reserva, cuenta con los ríos de mayor caudal: el Río Usumacinta (recurso compartido con México, al Oeste del Parque Nacional Sierra del Lacandón) y el Río San Pedro con sus afluentes los ríos Sacluc, Agua Dulce, Chocop y Escondido (al sur del Parque Nacional Laguna del Tigre), que unen sus cauces en el estado mexicano de Tabasco y vierten sus aguas directamente al Golfo de México y el Río Candelaria, que vierte sus aguas a la Laguna de Términos, en Campeche. Tanto el Río Usumacinta como el Río San Pedro son de suma importancia biológica, debido a que constituyen el hábitat para muchas especies acuáticas, aves y plantas que realizan allí una etapa de su proceso ecológico. La vertiente Caribe está formada por los ríos Mopán y Río Hondo o Azul, que se internan en el territorio de Belice. Asimismo, hay pequeños ríos, como Ixlú o Ixpop que desembocan en lagos y lagunas del centro de Petén.

***Ríos intermitentes:*** Los ríos intermitentes son corrientes de agua que se forman durante la época lluviosa y que secan durante la temporada seca. Constituyen pequeños afluentes de lagos, ríos grandes y ríos medianos, y se encuentran distribuidos en las partes bajas y encaños de toda la RBM.

***Humedales:*** Se reconocen como humedales las extensiones de marismas, ciénagas o superficies cubiertas de aguas dulces, salobres o saladas con profundidades variables, pero que no llegan a exceder los 6 metros (Convención de Ramsar 1971). El humedal es un ecosistema particularmente frágil y cumple funciones ecológicas fundamentales, como regulador de los regímenes hidrológicos y como hábitat de una rica diversidad de vida (Dix y Hernández 2001). El humedal de la Laguna del Tigre, localizado en el Biotopo Protegido y Parque Nacional del mismo nombre, al oeste de la RBM, está integrado por una serie de lagunas y lagunetas en áreas bajas. Durante la época lluviosa éstas se comunican entre sí y se conectan al río Escondido, formando el humedal de agua dulce más grande de la región mesoamericana, con un área

estimada de 46,900 ha (CONAP 2001). Este humedal se encuentra seriamente dañado por el cambio de uso de suelo del que ha sido objeto el Parque Nacional Laguna del Tigre durante la última década.

Entre los principales sistemas de agua dulce y palustres existentes en la RBM, se tienen:

***a. Lago Petén Itza:*** La Zona de Amortiguamiento de la RBM incluye la parte norte del Lago Petén Itza, con una extensión de 9,900 ha, el cual se constituye en el cuerpo de agua de mayor tamaño dentro de la RBM. El lago se alimenta principalmente de aguas subterráneas, desde el drenaje del Río San Pedro. No cuenta con desagües superficiales, únicamente recibe aguas superficiales del Río Ixlú e Ixpop que son los principales afluentes, pero hay otros menos importantes como el Río Naranjo, Pijul, y arroyos como el Tigre y Cantetul y muchas quebradas que durante invierno aportan agua al lago (Reyes 2007). De acuerdo a Reyes et al. (2009) la vegetación alrededor de estos cuerpos de agua en la selva maya está conformada por especies como el tintal (*Haematoxylon camphechianum*), copo (*Ficus radula*), pucté (*Bucida buceras*), bucuté (*Cassia grandis*) y zapote bobo (*Pachira aquatica*). El lago es refugio de fauna acuática endémica regional (pez blanco, Petenia splendida, entre otros Cichlidae endémicos) y abundan casi todas las otras especies reconocidas para Petén (Dix y Hernández 2001).

***b. Laguna Yaxhá:*** Tiene una extensión aproximada de siete kilómetros cuadrados y una profundidad máxima de 17 m. Alrededor de la Laguna se desarrolla vegetación característica de sabana seca, con algunas especies de acacias, zarzas y malezas espinosas. El fondo de la laguna es arenoso y fangoso, lo que da cierta turbidez a la laguna con un relieve bastante plano. Hacia el interior de la laguna se encuentra el tul o cola de caballo, siendo este lugar un sitio importante para la reproducción y anidamiento de especies de peces y aves (CONAP/MCD/TNC 2006). Estudios de la laguna de Yaxhá sugieren que es un cuerpo de agua con productividad de mediana a baja y con conductividad y dureza bajas. Las arcillas que se encuentran en el fondo y que aumentan su turbidez mantienen separada el agua del fondo por lo que no hay intercambio de iones con la roca cárstica del fondo que es rica en carbonatos de calcio y magnesio (Dix y Hernández 2001).

***c. Río San Pedro:*** Este cuerpo de agua es uno de los más importantes de la RBM, con una extensión de 181 ha incluyendo su área de influencia, con altitud variable en función del curso del río y se encuentra en el municipio de la Libertad en las coordenadas Latitud: 17° 16' 40"; Longitud: 90° 58' 17" (Dix y Hernández 2001). Es muy poco lo que se conoce acerca de las relaciones hidrológicas entre estos ríos y las diferentes lagunas que en el área se encuentran, especialmente en lo que se refiere a las comunicaciones subterráneas entre ellas, las cuales generalmente son un componente muy importante de los paisajes kársticos (CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006). En sus márgenes se encuentra el último remanente de manglar (Rhyzophora mangle) existente todavía en la región, así como relictos de encino Quercus oleoides en uno de sus afluentes y arrecifes de moluscos de agua dulce. Todas estas comunidades son únicas en toda la RBM y resaltan la importancia de la conservación de este río. Una de las principales amenazas para este cuerpo de agua es el paso del oleoducto de PERENCO atravesando sus márgenes de orilla a orilla con el consecuente riesgo de un derrame de petróleo con consecuencias severas sobre el ecosistema. Otra amenaza reciente a este río es la invasión reciente de dos especies exóticas conocidas como pez diablo (familia Loricariidae).

***d. Río Usumacinta:*** Este río, el sexto más grande de Latinoamérica, es el río más caudaloso de Guatemala. Se forma a partir de la unión de los ríos Lacantún, Salinas (por medio del Chixoy o Negro) y de la Pasión, los cuales drenan la región oriental de las montañas del norte del estado de Chiapas en México, el norte-centro del altiplano guatemalteco (Sierras de Chamá y de los Cuchumatanes), y el sur-centro del departamento de Petén. Tiene un caudal medio anual de 1,771.5 $m^3/s$ (CONAP 2005). La extensión total de la gran cuenca del río Usumacinta es de 105,200 $km^2$ y drena el 42% de la superficie de Guatemala (CONAP- Zootropic 2011). Las principales amenazas para este cuerpo de agua lo representan la lixiviación de suelos por la matriz ganadera circundante en la ZAM, y en sus orígenes al sur. También podría tener problemas por contaminación de agroquímicos de cultivos extensivos como palma africana que llegan a su cauce a través de los afluentes que desembocan en el mismo.

***e. Río Mopán:*** La vegetación de la zona circundante del río está dominada por árboles de hoja ancha, con algunos pequeños parches de pino *Pinus caribaea* (Dix y Hernández, 2001). Este río nace en la zona montañosa del municipio petenero de Dolores, se torna navegable en su parte media, ya en un ambiente de sabana húmeda y fluye hacia el noreste para confluir con el río Chiquibul, el cual también desciende de las Montañas Mayas beliceñas. Ambos caudales, junto con el río Macal (Eastern Branch), forman el río Belice. Las cuencas media y baja del río Mopán son las que se encuentran dentro de la RBM e incluye un amplio terreno en donde el caudal fluye a través de tierras llanas cuya elevación es

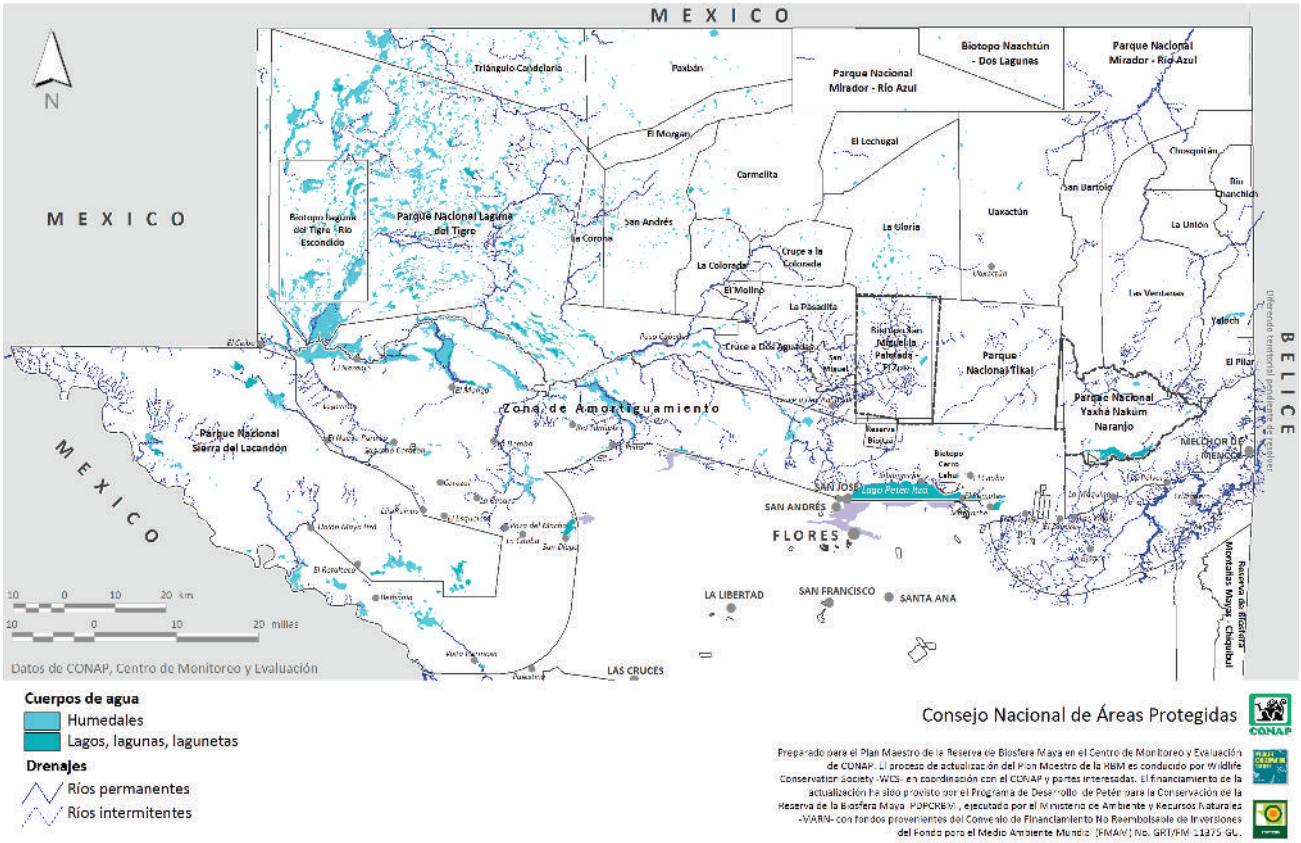
menor a 260 m sobre el nivel del mar. La cuenca es ancha y en algunos lugares la planicie de inundación excede un kilómetro. Debido a la fuerza desigual del caudal de los ríos Chiquibul y Mopán, se forman amplios pantanos y planicies de inundación en el lado guatemalteco. La región corresponde a la sabana húmeda, encontrándose algunas áreas de contacto con la zona de bosque tropical hacia el norte y sureste. Esta región se encuentra densamente poblada sobre las márgenes. Estos poblados en su mayoría utilizan el terreno para la crianza de ganado vacuno, reservando pequeñas áreas para la agricultura (MCD-DGPCN-IDAEH 2008). Este río alberga algunos remanentes importantes de bosque ripario asociado, especialmente cerca de sus tributarios como el arroyo Salsipuedes. En este río se encuentra todavía la especie conocida como pigua o camarón de río (*Macrobrachium carcinus*) la cual tiene una alta importancia económica y de seguridad alimentaria en la región.

***f. Río Holmul:*** Transcurre por 120 km, desde la serranía al norte del lago Macanché, donde se origina, hasta la frontera de Guatemala con Belice, en donde cambia de nombre y se le conoce como río Bravo, que finalmente desemboca en el mar Caribe, pasando por el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo y las unidades de manejo Yaloch y Las Ventanas de la ZUM de la RBM. Un número importante de yacimientos arqueológicos mayas precolombinos están ubicados en el curso del río tales como Tikal, Nakum, Holmul, El Naranjo, y Yaxhá. Este río se está conformado por varias pozas estacionales y sectores de poca profundidad en la mayoría de su recorrido, esto debido a que sus vertientes se encuentran muy sedimentadas a causa de una planificación no adecuada de los caminos para extracción de madera, localmente conocidos como trocopás[10], que al haber sido realizados en forma arbitraria e improvisada alteraron totalmente el cauce, lo que produce inundaciones anuales que gradualmente están transformando parte de la zonas afectadas en pantanos estacionales (Fialko, 2004). Un rasgo hídrico relevante de la cuenca del Holmul se relaciona con las aguadas que se forman como resultado de las corrientes del rebalse que surgen durante los periodos de creciente de la temporada de lluvias (Fialko 2001).

***g. Río Azul:*** se origina en el noreste de la RBM, sigue su curso por el estado mexicano de Quintana Roo, hasta desembocar en el Río Hondo, en la frontera entre México y Belice. Durante la mayor parte del año consiste de una serie de secciones desconectadas de agua estancada, separadas desde 100 m hasta unos pocos kilómetros, y con un ancho de 10 a 30 m (CONAP/MCD/CECON 2009). Todos estos ríos son muy importantes para el mantenimiento de poblaciones de mamíferos, aves, anfibios y reptiles de la región, pues constituyen una importante fuente de agua para estas poblaciones durante la época seca.

10.- Corruptela del inglés “truck pass”.

**Mapa 3. Principales cuerpos de agua presentes en la RBM**




## D.3 Geología y geomorfología:

La reserva está caracterizada por dos provincias geológicas. La principal es la plataforma sedimentaria de Yucatán, formada por sedimentos marinos del Paleoceno y aluviones del Cuaternario. Hacia el Río San Pedro y el Río Candelaria se encuentra la Sierra del Lacandón, formada por rocas carbonáticas con plegamientos de corto intervalo. La división fisiográfica cubre otras unidades de paisaje: la llanura pantanosa-lacustre de la Laguna del Tigre (90msnm); las llanuras aluviales del río Candelaria y el río San Pedro; la planicie de Carmelita; las lomas kársticas de Tikal-Dos Lagunas-Yaxhá; la planicie de Río Azul; y la zona montañosa y de terrazas kársticas de la Sierra del Lacandón (600msnm).

Topográficamente, la RBM se caracteriza por contar con un área predominantemente plana y dos sistemas de serranías. El área plana, que corresponde a la región fisiográfica de la Plataforma de Yucatán, tiene una altura mínima de 50 msnm aproximadamente. Cuenta con zonas de bajos, en donde se concentran los sistemas de humedales y bosques asociados a éstos. Los sistemas de serranías que se distinguen dentro de la Reserva son la cadena que, partiendo de la margen norte del río San Pedro, forma más al este el parte-aguas de las cuencas de este río con la de los ríos Azul y Tikal, y la Sierra del Lacandón, donde se encuentra el punto más elevado de la RBM (636 msnm). Este relieve topográfico se debe a la formación geológica del área de tipo kárstico que dio origen a una serie de colinas (mogotes kársticos) y serranías formadas por plegamientos de roca caliza. En el caso de la Sierra del Lacandón, los plegamientos corresponden a la región fisiográfica del Plegado Lacandón, la cual forma parte del macizo montañoso que corre en las márgenes del río Usumacinta, conocido como el Cinturón de La Libertad.

Dentro de los rasgos geomorfológicos más relevantes de la RBM tenemos los siguientes:

Cenotes: Consisten en depresiones cilíndricas de hasta 100 metros de profundidad y algunas veces poseen agua en el fondo. Son elementos escasos y típicos de ambientes kársticos en donde pueden existir asociaciones de plantas y/o animales endémicos dadas sus condiciones de aislamiento, así como características del suelo, topografía y microclima. Se localizan principalmente sobre el área sur de la laguneta Lacandón, en el sector del arroyo Macabilero, cercano a las

márgenes del río Usumacinta (CONAP 2001), así como en la Zona de Uso Especial al Este del Parque Nacional Sierra del Lacandón, sobresaliendo el cenote conocido como Poza del Macho. Otros, como El Esqueleto y Santa Margarita, son utilizados como fuentes de agua para las comunidades cercanas.

Peñones: En la zona del PNLT, por poseer suelo de origen kárstico, de bajo espesor y estructura frágil, y por el curso de diversos ríos, aguadas y humedales por su superficie, se han generado estructuras geomorfológicas únicas como el Peñón de Buena Vista y el peñón ubicado contiguo a la Estación Biológica Las Guacamayas en el PNLT (CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006). Estos peñones constituyen paisajes naturales únicos de relevancia para la conservación de muchas especies como el halcón pecho naranja (*Falco deiroleucus*) y enormes comunidades de murciélagos que habitan dentro de la RBM.

Cuevas: Las cuevas son elementos de paisaje de interés especial, típicos de regiones kársticas, que requieren ser estudiadas. Las cuevas más representativas localizadas dentro de la RBM, son las cuevas de El Zotz, ubicadas en el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, hábitat de inmensas poblaciones de murciélagos (CONAP 2001). Asimismo, en la ruta a El Naranjo-Frontera existen numerosas cuevas en las serranías kársticas que caracterizan esta región este de la Sierra del Lacandón.

### D. 4 Uso actual del suelo:

A pesar de las severas presiones enfrentadas por la RBM a lo largo de su historia, una parte significativa de su cobertura original se mantiene actualmente en condiciones aceptables, manteniendo cerca del 70% de su cobertura forestal, para un total de 1,470,952.80 ha de bosque. En un contexto de gran dinámica de uso del suelo estimamos que la RBM ha protegido efectivamente una gran cantidad de hábitat que en ausencia de la reserva probablemente se hubiese perdido rápidamente. Sin embargo es también importante reconocer que ciertas partes de la reserva han registrado importantes pérdidas por cambio de uso del suelo y degradación por incendios principalmente y que los niveles de amenaza actuales se mantienen altos y es probable que se incrementen en el corto y mediano plazo (WCS 2013).

Es muy probable que sin la RBM declarada el espacio que hoy ocupa la reserva se pareciera mucho a lo que hay fuera de ella, pues los diferentes esfuerzos de protección han frenado, hasta cierto punto, la expansión de caminos y asentamientos, que determinan en gran medida el incremento de la deforestación. Muy probablemente el paisaje sin declaratoria sería muy diferente al actual y la amenaza de incendios se habría expandido a prácticamente todo el paisaje (WCS 2013).

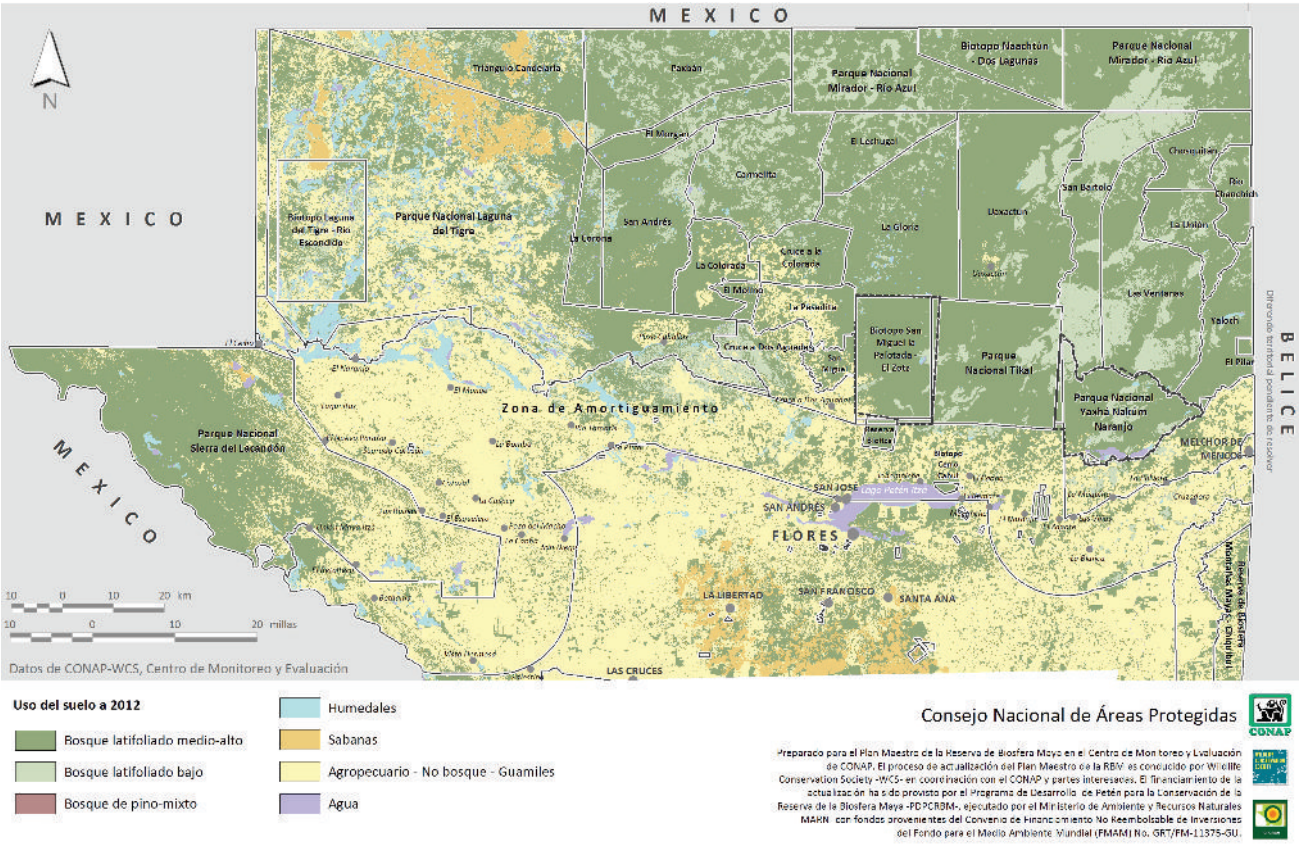
### D.5 Fenómenos naturales excepcionales:

Oscilación del Sur El Niño (ENSO)

Este fenómeno se refiere a las variaciones anuales y estacionales de la temperatura superficial del mar, las lluvias convectivas, la presión del aire superficial y la circulación atmosférica que se producen en el océano Pacífico ecuatorial. Para Mesoamérica destaca la relación de la fase de El Niño con el debilitamiento de la Zona de Convergencia Intertropical que marca los tiempos de temporada lluviosa, cuya consecuencia es la disminución significativa de las precipitaciones y el aumento de la temperatura promedio (IARNA-URL 2011).

La mayoría de las temporadas críticas de incendios han coincidido temporalmente con eventos de El Niño que parecen actuar localmente produciendo sequías prolongadas y temperaturas más elevadas de lo que se considera normal durante la época seca, ya de por sí caliente (WCS 2013).

**Mapa 4. Uso actual del suelo en la RBM**




## D.6 Sitios de especial interés:

Desierto de afloramientos de yeso – matorral inundable: Este corresponde a un complejo de afloramientos de yeso prácticamente desprovisto de vegetación o con vegetación muy baja y completamente rodeado de bosque. Por sus características biofísicas corresponde a los conocidos como bosques tropicales estacionalmente secos y conforma parte de las regiones secas del país (CONAP/ZOOTROPIC/CECON/TNC 2011). Este ecosistema de aproximadamente dos kilómetros cuadrados es único para Guatemala y se encuentra en un parche aislado cerca de Ixcan Río, en el Parque Nacional Mirador-Río Azul (CONAP/MCD/CECON 2009). En este sitio se encuentran especies endémicas restringidas únicamente a este sitio en el país como la especie de iguana de cola espinosa Cachryx defensor (Iverson 2010), reportada como C. alfredschmidti anteriormente (CONAP/MCD/CECON 2009).

Arrecifes de moluscos: Un elemento de conservación singular en la RBM lo constituye el arrecife de moluscos bivalvos de agua fresca localizada en el río San Pedro, cercano a la comunidad de El Naranjo, el cual sirve de filtro natural de contaminantes del río. En él se encuentra una mezcla única de invertebrados, lo que le da su valor biológico (CONAP 2001). Las muestras tomadas durante la gira de campo muestran que son dos especies de bivalvos de la familia Unionidae, pertenecientes al género *Margaritifera spp.*

**Río San Pedro:** En sus márgenes se encuentra el último remanente de manglar (*Rhyzophora mangle*) existente todavía en la región, así como relictos de encino *Quercus oleoides* en uno de sus afluentes y arrecifes de moluscos de agua dulce. Todas estas comunidades son únicas en toda la RBM. Además es un sitio ideal para la observación de aves acuáticas y cocodrilos, en medio de paisajes de singular belleza.

**Tikal:** Sitio Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO y uno de los sitios mayas más grandes e importantes. Es la principal atracción turística de Petén con un promedio de 170,000 visitantes anuales (WCS 2013), y la tercera de Guatemala.

**Uaxactún:** Sitio históricamente asociado con Tikal, con una ocupación importante que data desde inicios del período Preclásico hasta los últimos años del período Clásico. Este sitio fue el primero en ser investigado, por lo que allí se originó la designación de "Grupo E" a los complejos de conmemoración astronómica (WCS 2013).

**Yaxhá:** Uno de los pocos sitios mayas que son llamados con su nombre original actualmente. Al igual que Tikal tiene un complejo de pirámides gemelas. Es el sitio arqueológico más visitado después de Tikal (alrededor de 20,000 visitantes anuales), siendo modelo de gestión en el tema turístico (WCS 2013). El parque nacional donde se encuentra el sitio fue inscrito, en su totalidad, como Sitio Ramsar –Humedal de Importancia Mundial- en enero del 2006.

**El Mirador**: Sitio Preclásico de dimensiones masivas, contiene lo que podría ser el complejo arquitectónico más grande del mundo (La Danta) con dimensiones de 300 m x 600 m en su base rectangular y una altura de más de 70 m (Hansen 2001, WCS 2013). Éste y otros sitios cercanos como Nakké, Wakná y El Tintal corresponden al conjunto más antiguo de calzadas y arquitectura monumental de la Civilización Maya, en la forma de grupos tipo acrópolis, pirámides triádicas y complejos tipo "Grupo E" (Hansen 2001)

Los cenotes y cuevas se constituyen también en sitios de especial interés pero ya fueron abordados en la sección anterior de geología y geomorfología. Otros sitios de especial interés lo constituyen las comunidades vegetales de manglares y encinales remanentes en la RBM, los cuales se abordan en una sección específica (comunidades vegetales) posteriormente.

### D.7 Especies de flora y fauna y su uso:

Aunque en Guatemala existen otros sitios con mayor biodiversidad por unidad de área, claramente la RBM es un lugar de máxima importancia para la conservación de especies en el país (WCS 2013). Los estudios realizados por diversos científicos en la RBM la sitúan como uno de los más importantes reservorios de diversidad biológica en Guatemala (MacVean 1995, Schulze y Whitacre 1999, Schlesinger 2001, Szejner 2005, Véliz 2008, Reyes et al. 2009, Véliz et al. 2010). Se estima que pueden existir hasta 2,800 especies de plantas vasculares. Ese valor representa el 34% del total de especies que existen en Guatemala (Véliz 2008).

Dentro de esta riqueza vegetal resaltan especies maderables de alto valor comercial tales como caoba (S*wietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), santa maría (*Calophyllum brasiliense*), pucté (*Bucida buceras*), danto (Vatairea lundellii), malerio (*Aspidosperma stegomeris*), manchiche (*Lonchocarpus castilloi*) y ronrón (*Astronium graveolens*), así como especies no maderables como la pimienta gorda (*Pimenta dioica*). Asimismo la RBM posee especies vegetales fundamentales como alimento para la gran diversidad de fauna que habita en la misma. Dentro de estas especies tenemos el jocote jobo (*Spondias mombin*), escobo (*Cryosophila stauracantha*), chacaj (*Bursera simaruba*), copal (*Protium copal*), cedrillo (*Guarea glabra*), ramón (*Brosimum alicastrum*), tzol (*Blomia prisca*), canisté (*Pouteria campechiana*), chicozapote (*Manilkara zapota*), yaxnic (*Vitex gaumeri*), guaya (*Talisia olivaeformis*), coloc (*T. floresii*) y cedrillo hoja ancha (*Trichilia montana*). Estas especies son de alta importancia ecológica dentro de la RBM (Flores 2012, García et al. 2013).Un listado de las especies arbóreas presentes en la RBM se encuentra en el anexo 2.

Dentro de las orquídeas sobresalen por su belleza especies como Brassavola cucullata, Encyclia cochleata, E. radiata, Epidendrum imatophyllum, Gongora unicolor, Lycaste cochleata y Sobralia decora. Entre las bromelias las más comunes en la RBM son Aechmea tillandsioides, Catopsis nutans, Tillandsia brachycaulos, T. bulbosa, T. usneoides y T. valenzuelana (Véliz et al. 2010).Asimismo la riqueza florística de la RBM es muy relevante en cuanto a especies de uso medicinal. Dentro de estas sobresalen especies como la tres puntas (*Neurolena lobata*), escobillo (*Sida sp.*), huevo de ratón (*Vitex gaumeri*), copal (*Protium copal*), cocolmeca (*Dioscoraea sp.*), kalahuala (*Polypodium sp.*) y el caulote (*Guazuma ulmifolia*).

En cuanto a fauna los números también resaltan el valor de la RBM por su riqueza biológica pues se han reportado siete especies de escorpiones, cinco especies de tarántulas, 40 especies de escarabajos coprófagos, 112 especies de hormigas y 535 especies de mariposas (Méndez et al. 1998, Barrios 1999, Ixcot et al. 2005). Esta riqueza también se encuentra presente en lo que a vertebrados se refiere, pues al menos 41 especies de peces (Ríos 1996, Baldizón 2004, Ixcot et al. 2005, Ferraris 2007, López-Selva et al. 2008), 33 especies de anfibios - 20% del total nacional- (Lee 1998, Campbell 1998, Köhler 2011, Ariano 2013), 106 especies de reptiles -41% del total nacional- (Köhler 2008, Ariano 2013b), 513 especies de aves - 71% del total nacional- (Eisermann y Avendaño 2006, WCS 2013) y 122 especies de mamíferos -64% del total nacional- (Grajeda 2000, Estrada 2006, McCarthy y Pérez 2006, Méndez 2008, WCS 2013) se encuentran dentro

de la RBM. En el caso de los mamíferos es importante resaltar que al menos 60 especies corresponden a murciélagos, representando un 55% del total de especies de quirópteros reportados para el país (Grajeda 2000, Ixcot et al. 2005, McCarthy y Pérez 2006, Méndez 2008). Los listados de especies de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos presentes en la RBM se pueden encontrar en los anexos 3, 4, 5, 6 y 7, respectivamente.

Por ejemplo en el Parque Nacional Sierra del Lacandón, existen seis asociaciones dendrológicas y cinco comunidades vegetales. Se ha sacado un inventario de aproximadamente 338 especies de plantas. En relación a la flora acuática se registran cuatro especies de plantas estrictamente acuáticas, y 14 que pueden recibir el calificativo de plantas acuáticas anfibias. Asimismo, existe una pequeña área de sabana inundable entre las lagunas de Guayacán y El Repasto (CONAP 2004).

En este mismo parque, la gran cantidad de cuerpos de agua de la zona alberga a más de 34 especies de peces, entre los que sobresale el pez gato o colote (*Ictalurus furcatus*). En cuanto a herpetofauna se han encontrado en 75 especies de anfibios y reptiles, como el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) y la serpiente coral petenera (*Micrurus diastema*). La zona cuenta con 213 especies de aves reportadas hasta la fecha; si se incluyen especies migratorias se podría llegar a un total de 424. Entre éstas sobresalen el águila tirana (*Spizaetus tyrannus*), el tecolote vermiculado (*Megascops guatemalae*), el rey zope (*Sarcoramphus papa*), la anhinga americana (Anhinga anhinga), el pavo ocelado (*Meleagris ocellata*), el loro real (*Amazona farinosa*), el pajuil (*Crax rubra*) y la guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*). También habitan en el parque 117 especies de mamíferos. Los mamíferos menores son abundantes, encontrándose especies como los ratones de campo (*Ototylomys phyllotys* y *Heteromys desmarestianu*s), el perico ligero (*Eira barbara*), la ardilla de Yucatán (*Sciurus yucatanensis*), el cabrito (*Mazama temama*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el mono aullador de manto negro (*Alouatta pigr*a) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*). En el área también habitan especies de murciélagos indicadoras de bosques poco perturbados, tales como *Micronycteris brachyotis*, *Trachops cirrhosus*, *Lonchorina aurita* y *Tonatia bidens*. Entre los mamíferos mayores sobresalen el jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Puma concolor*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el tapir (*Tapirus bairdii*) (CONAP 2004).

En el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada -El Zotz-, los estudios realizados por el CECON muestran que se registran 130 especies de plantas. El sotobosque está formado por diversidad de palmas como el xate (*Chamaedorea elegans*), el jade (*Chamaedorea oblongata*), el cola de pescado (*Chamaedorea ernesti-augusti*) y el botán (*Sabal mauritiiformis*). El biotopo tiene también árboles de importancia económica como el chicozapote (*Manilkara zapota*) y la pimienta gorda (*Pimenta dioica*). Existen maderas preciosas como la caoba (*Swietenia macrophylla*) y el cedro (*Cedrella odorata*). Otras especies comunes son el silión (*Pouteria amygdalina*), canisté (*Pouteria campechiana*), zapotillo (*Pouteria reticulata*), ramón (*Brosimum alicastrum*), copal (*Protium copal*) y jocote jobo (*Spondias bombi*n) (Ixcot et al. 2005).

En cuanto a fauna este sitio también es diverso. Entre los invertebrados se han reportado 36 especies de escarabajos coprófagos, cinco especies de tarántulas o arañas de caballo, como Brachypelma vagans y Crassicrus lamanai, y siete especies de escorpiones destacándose *Diplocentrus anophthalmus* y *Diplocentrus mitcheli*, que son nuevos registros para el país. Hay en el biotopo 12 especies de anfibios registrados hasta la fecha y 31 especies de reptiles. Las aves son el grupo de mayor abundancia y riqueza con 112 especies reportadas para el biotopo. También hay 50 especies de mamíferos dentro de los que se encuentran especies de murciélagos como Saccopteryx bilineata, Diclidurus albus, Rhogeessa tumida, Myotis elegans, Lasiurus ega, Pteronotus parnellii, Molossus y Nyctinomops laticaudatus (Ixcot et al. 2005).

Para el área del Parque Nacional Mirador-Río Azul se registran 209 especies vegetales, 87 especies de mariposas, 42 especies de escarabajos copronecrófagos, 16 especies de peces, 250 especies de aves, de las cuales dieciséis son endémicas para la Selva Maya, y 56 especies de anfibios y reptiles, de las cuales 11 son endémicas de la Selva Maya, (García y Radachowsky 2004, CONAP/MCD/CECON 2009). Estudios del CECON muestran que en el Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas, existen 220 especies de plantas, 28 escarabajos, 7 anfibios, 38 reptiles, 118 aves y 39 de mamíferos (Ixcot et al. 2005).

El Parque Nacional Laguna del Tigre también es un importante centro de diversidad biológica dentro de la RBM. Existen 278 especies vegetales registradas para el parque. El bosque está caracterizado por una gran heterogeneidad, por lo que hay especies de muy diferentes tipos de hábitat. Los cuerpos de agua poseen abundantes plantas acuáticas como el cibal (*Cladium jamaicensis*). Las partes de sabanas ubicadas al noroeste están dominadas por el timbal (*Bambusa longifolia*). Existe también un pequeño relicto de encino (*Quercus oleoides*) situado en el sureste del área protegida (Méndez et al. 1998, CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006).

La fauna invertebrada es muy diversa habiéndose registrado 97 especies de mariposas diurnas y 112 especies de hormigas, entre las que sobresale el género Thaumatomyrmex. Se encuentra diversidad de peces en los abundantes cuerpos de agua que existen en la zona, y se tienen contabilizados a la fecha 41 especies. La zona tiene registradas 20 especies de anfibios y 38 especies de reptiles, y existe una población grande de cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en los distintos cuerpos de agua de este humedal. Asimismo cuenta con 219 especies de aves identificadas; destaca entre ellas la población de guacamaya roja (Ara macao cyanoptera) que anida en los árboles de cantemó (*Acacia glomerosa*). En cuanto a mamíferos se estima la presencia de más de 120 especies, con presencia de mamíferos mayores como la danta (*Tapirus bairdii*) y el jaguar (*Panthera onca*) (Méndez et al. 1998, CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006).

Por la extensión, riqueza y características de su ecosistema de humedales, el área fue categorizada como Sitio Ramsar el 26 de junio de 1990, constituyendo la mayor concentración de humedales de agua dulce de Mesoamérica. Conforma a su vez una de las Zonas Núcleo más grandes de la RBM. De los 16 ecosistemas que forman la reserva, 13 se encuentran representados en la Laguna del Tigre. Allí se encuentra la mayor área de anidamiento de la guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*). Sin embargo esta se encuentra severamente afectada por la deforestación en los últimos años (Boyd y McNab 2008). Dentro del parque se encuentra el Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido

Uno de los sitios más estudiados dentro de la RBM lo constituye el Parque Nacional Tikal. El parque posee 11 tipos de bosque con 185 especies arbóreas, entre los que se pueden destacar el bosque alto en serranía, bosque mediano en serranía, bosque alto intercolinar, bosque en planicie, bosque ripario, bosque de pino y humedales (Schulze y Whitacre 1999). La diversidad de invertebrados en el parque es muy alta, sobresaliendo el grupo de las mariposas, con 535 especies en Tikal y sus alrededores. Entre ellas se cuentan 92 especies nuevas reportadas para Guatemala. El parque cuenta con 352 especies de aves: 50 de rapaces, 88 de neárticas migratorias y más de 60 especies raras y transitorias, como el halcón pechirrufo (*Falco deiroleucus*) y el águila crestada (*Morphnus guianensis*). Entre los mamíferos se mencionan alrededor de 105 especies, destacando las cinco especies de felinos de Guatemala: el jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), el margay (*Leopardus wiedii*), el puma (*Puma concolor*) y la onza canela (*Puma yaguarondi*). También existen 60 especies de murciélagos y especies mayores como el tapir (*Tapirus bairdii*), el pecarí de labio blanco (*Dicotyles pecari*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (MCD 2003).

El Biotopo Protegido Cerro Cahuí constituye la parte más externa de la RBM. En dicho biotopo estudios del CECON han documentado la presencia de 29 especies de mamíferos, 11 anfibios, 17 reptiles y 82 especies de aves. Las orillas del Lago PeténItza que colindan con el biotopo albergan sitios de cría del pez blanco (Petenia splendida), así como de la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*), ambas especies en peligro de extinción y endémicas de la región. Los murciélagos son un componente importante de la mastofauna del lugar, con 17 especies, entre las que destacan *Trachops cirrhosus*, *Mimon bennettii*, *Micronycteris megalotis* y *Tonatia saurophila* (Alquijay 1985, Ixcot et al. 2005).

Otra zona de humedales bastante importante en la RBM lo constituye la zona del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo. Entre los peces de la laguna se encuentran la sardina de leche (*Dorosoma petenense*), pez blanco (*Petenia splendida*), y el bul (*Cichlasoma urophtalmus)*. Las lagunas del parque conservan diversidad de especies acuáticas como la tortuga blanca (D. mawii) y el cocodrilo de pantano (*C. moreletii)*, y aves como el jabirú (*Jabiru mycteria*).

En cuanto a especies endémicas únicamente para la selva maya (Yucatán, Petén y Belice), la RBM posee seis especies de mamíferos endémicos como *Cryptotis mayensis*, *Mazama pandora*, *Alouatta pigra* y el *murciélago Balantiopterix* io (Reid 1997); 14 especies de aves como *Meleagris ocellata*, *Amazona xantholora*, *Piranga roseogularis* y *Cyanocorax yucatanicu*s (Howell y Webb 1995); 31 especies de reptiles como *Cachryx defensor*, *Typhlops microstomus*, *Tantilla tecta*, Dermatemys mawii, *Claudius angustatus* y *Symphimus mayae* , 9 especies de anfibios como *Triprion petasatus* (Lee 1997, Campbell 1998, Iverson 2010) y 2 especies de escorpiones *Diplocentrus maya* y *Diplocentrus oxlajujbaktu*n (Trujillo y Armas 2012).

### D.7.1 Ecología cultural de la RBM: el legado maya en los ecosistemas de la RBM

Muchas regiones boscosas neotropicales que actualmente se consideran "prístinas" desde el punto de vista estructural son en realidad el resultado de procesos de sucesión secundaria que iniciaron luego del abandono de las ciudades de civilizaciones antiguas (como el caso de la Maya-Clásica). Algunas desaparecieron antes del descubrimiento de América, mientras que otras desaparecieron como efecto de los procesos de conquista y colonización europea de América (García-Montiel 2002). Diversos autores sugieren que el largo proceso histórico de los bosques neotropicales en cuanto a perturbaciones naturales (Frost 1988; Van der Hammen 1991), así como antropogénicas (Bush et al. 1992; Bush y Colinvaux 1994) puede ser uno de los factores causantes de la alta diversidad, principalmente en Mesoamérica.

Los Mayas han ocupado la región desde hace por lo menos 3,000 años, pero el mayor florecimiento de la cultura ocurrió entre los años 300 a.C. y 800 d.C., época en la que se estima que la población alcanzó un máximo de 400-500 habitantes/ $km^2$ (Turner 1976). En cuanto a sus prácticas agrícolas, los Mayas prehispánicos de las Tierras Bajas utilizaron un sistema de campos elevados y terrazas agrícolas bastante sofisticado. No obstante se piensa que la alta densidad poblacional alcanzada durante el período clásico condujo a la tala de los bosques y la alteración en la composición de especies (Turner 1976, Leyden 1987, Imbach y Gálvez 1999, García-Montiel 2002), por lo que algunos autores consideran que el declive de la civilización Maya Clásica se debió principalmente al deterioro ambiental (Dahlin 1983, Binford y Leyden 1987).De cualquier forma, a finales del siglo VIII d.C. el sistema político monárquico que imperaba en las ciudades colapsó, y las poblaciones abandonaron paulatinamente la región del Petén en el siglo IX d.C., emigrando hacia el norte y posiblemente al sur. Esto se ha correlacionado con un período prolongado de sequías que afectó en ese período a la península de Yucatán (Hodell et al. 1995).

Algunos estudios florísticos y etnobotánicos realizados en los bosques de la región (Lambert y Amason 1978; Schulze y Whitacre 1999) muestran que el bosque actual presenta varios atributos causados por las prácticas de manejo del bosque empleadas por los Mayas del pasado. Se cree que la civilización Maya que floreció en los bosques húmedos de las tierras bajas de Belice, Guatemala, Honduras y México favoreció el establecimiento de árboles útiles, como el chicozapote (*Manilkara zapota*), la pimienta gorda (*Pimenta dioica*), el ramón (*Brosimum alicastrum*) y la caoba (*Swietenia macrophylla*) (Lundell 1933; Lambert y Arnason 1978). Resalta el caso de *Brosimum alicastrum* la cual se encuentra estrechamente asociada a la presencia de sitios arqueológicos, pues los mayas usaban sus semillas para elaborar una harina la cual era utilizada junto con la harina de maíz para la realización de diversos platillos (Demarest 2004).

Un análisis sobre sedimentos de la laguna Sacpetén, Petén, Guatemala, determina que durante los últimos 4 mil años ocurrieron eventos que aumentaron la erosión del suelo, especialmente entre los años 1700 a.C. y 850 d.C, probablemente debido a tala de grandes extensiones de bosque (Rosenmeier et al. 2002). Basándose en radiocarbono de madera, semillas y datación de carbono, se comprobó la coincidencia entre la pérdida de bosques y los cambios registrados en la superficie del lago, entre los años 400 a.C. y 150 d.C. Asimismo, esos datos presentan una adecuada correlación entre el abandono de algunos poblados mayores (disminución de población y actividades culturales) a finales del periodo del Preclásico tardío (año 150 d.C.) y del Clásico temprano (hasta el año 550 d.C.) con los niveles del lago y, paralelamente, con diversos eventos de relativa sequía. Indicadores de una sequía severa y aridez también vuelven a coincidir con el Clásico terminal (período del declive maya), entre los años 800 y 900 d.C. A partir de estos eventos y la disminución severa de la población, se observa el inicio de la recuperación del bosque y reanudación de la sedimentación orgánica.

### D.7.2 Ecorregiones y sistemas terrestres dentro de la Reserva de la Biósfera Maya

La RBM es el área protegida más grande de Centro América y junto con las reservas de Calakmul y Montes Azules en México, así como Río Bravo y otras reservas en Belice, conforman la extensión de bosque continuo más grande de Mesoamérica, con cerca de 8,267,256 ha y posee alta diversidad y endemismo (Radachowsky 2002; TNC 2004). La RBM se encuentra dentro de la denominada Selva Maya la cual está constituida por bosques que varían desde perennifolios hasta caducifolios y muestra un régimen de precipitación anual que oscila desde los 1,300-1,500mm hasta los 500mm en ciertas porciones del centro de Yucatán (Barrera et al. 1977; TNC 2004). La RBM se encuentra en la ecorregión de los bosques húmedos de Petén-Veracruz.

- ***Bosques húmedos de Petén-Veracruz.*** Forman parte de los bosques latifoliados húmedos tropicales y subtropicales; en el país presenta una extensión de 47,876 km$^2$ y se le puede identificar en dos regiones fisiográficas: tierras calizas bajas del norte (90%) y tierras calizas altas del norte (10%). Esta ecorregión es propia de clima tropical húmedo, con lluvias durante siete meses al año. Se considera que es la masa boscosa tropical más extensa en Norteamérica y el límite natural de las comunidades de vegetación tropical. En la misma existen especies de árboles de gran importancia como la caoba (*Swietenia macrophylla*), el ramón (*Brosimum alicastrum*) o el cedro (*Cedrela odorata*). Entre la fauna característica de dicha ecorregión tenemos al jaguar (*Panthera onca*), la guacamaya roja (*Ara macao*), el mono araña (*Ateles geoffroyi*), el mono aullador (*Alouatta pigra*), el tapir (*Tapirus bairdii*), la tortuga blanca (*Dermatemys mawi*i) y el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*). Esta ecorregión tiene una extensión de 4,808,127 ha de las cuales queda un 58.4% con cobertura forestal. Presenta una tasa de deforestación acumulada del 12.4% para el período 1991-2001. La población que vive en esta región pertenece principalmente a los grupos mestizo, Maya Itza', Maya Mopán y Maya Q'eqchi' (IARNA 2004).

La RBM cuenta con al menos 6 tipos de hábitat bien diferenciados (cuatro terrestres y dos acuáticos), aunque esta afirmación está afectada con la escala y nivel de detalle con la que se vea el paisaje. En general puede decirse que el área más heterogénea es Laguna del Tigre, donde en espacios muy pequeños pueden encontrarse hasta 5 tipos distintos de vegetación. Laguna del Tigre contiene también el complejo de humedales de agua dulce más grande de Guatemala y quizá de toda Centroamérica, así como bloques de gran tamaño de sabanas inundables y gran parte del área que drena hacia el Río San Pedro. Bosques altos-medianos predominan en el resto del paisaje, intercalados con bosques bajos y sus zonas de transición. Seguramente existen diferencias estructurales y de composición entre los bosques de Sierra del Lacandón y los del resto de la RBM, ya que los primeros son más húmedos y crecen sobre terrenos muy quebrados, mientras que los otros se encuentran en áreas con menor precipitación, aunque también hay zonas quebradas. Bosques riparios son generalmente más altos que la vegetación vecina, y caracterizan los cauces donde drenan los ríos de la RBM, que son mayormente intermitentes.

Además de estos hábitats más extensos, dentro de los valores de conservación de la RBM destacan otros elementos más puntualmente localizados: Los cenotes en Sierra del Lacandón; las formaciones de acantilados de poca altura que cruzan prácticamente toda la RBM desde el Río San Pedro hasta Dos Lagunas y tienen su punto más conocido en el Peñón de Buena Vista; el desierto de yeso en Río Azul; y los relictos de manglares en el Río San Pedro, entre otros (WCS 2013).

En la RBM se identifican cuatro sistemas terrestres:

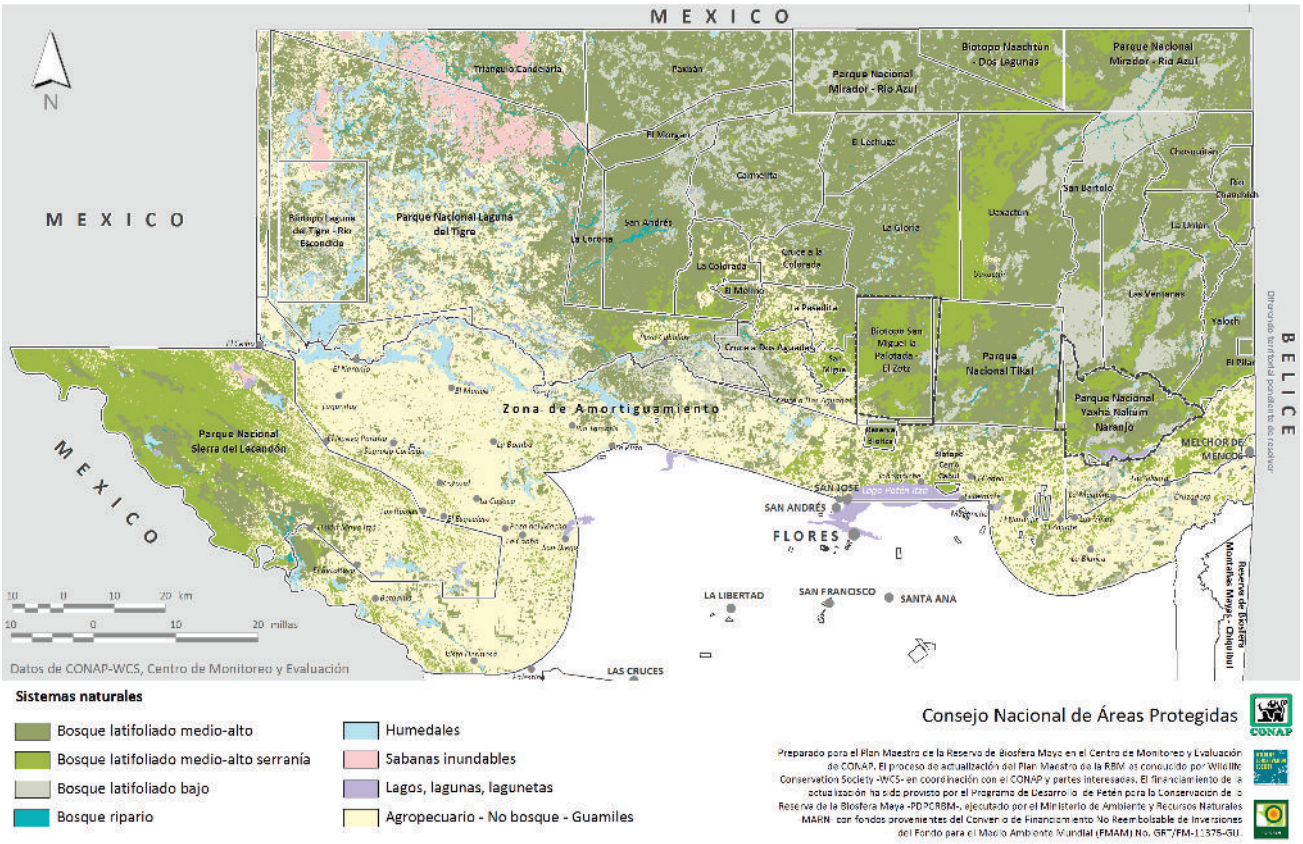
***Bosque medio-alto:*** Estos bosques reciben la denominación de intercolinar o en planicie debido a su posición fisiográfica, sea entre colinas o en áreas de planicies aluviales, localizadas entre los 200 y 300 msnm. Son bosques de especies arbóreas latifoliadas con alturas comprendidas entre los 6 y 40 metros, en suelos con buen drenaje. Los bosques altos cuentan con asociaciones que incluyen especies meliáceas, principalmente caoba (*Swietenia macrophylla*) y ramonales (*Brosimum alicastrum*), mientras que los medios tienen en su composición especies arbóreas tales como tzol (*Blomia prisca*), yaxnic (*Vitex gaumeri*) y pimienta (*Pimenta dioica*). Ambos incluyen composiciones de tipo arbustivo (con especies como *Inga sp.*, *Aymiris selvatica*), herbáceo (*Cladium jamaicense*, *Phragmites australis*) y palmas (*Chamaedorea spp*, *Sabal spp*). Los bosques altos y medios intercolinares o en planicie, representan el área de bosque más ampliamente distribuida en la RBM con una superficie de 1,015,137 ha (CONAP 2001).

***Bosque latifoliado bajo (periódicamente inundable):*** Es un bosque de especies latifoliadas de follaje denso con alturas menores de 6 m, localizado en planicies de origen aluvial entre los 100 y 200 msnm, sujetas ocasionalmente a inundaciones. Las especies dominantes corresponden a árboles como el pucté (*Bucida buceras*) y tinto (*Haematoxylum campechianum*), mezclados con roble (*Coccoloba sp*) y cojché (*Nectandra membranacea*), e incluye palmáceas como botán (*Sabal morrisiana*) y escobo (*Cryosophila argentea*). Tiene una extensión de 291,659 ha y se distribuye a lo largo de las cuencas de los ríos San Pedro y Azul (CONAP 2001).

***Bosque medio-alto en serranía:*** Es un bosque desarrollado en serranías, entre los 300 y 636 msnm, con especies latifoliadas con un dosel superior comprendido entre los 6 y 20 metros de altura. Al igual que el bosque alto y medio intercolinar y en planicie, presenta asociaciones que incluyen especies meliáceas, aunque en éste caso el cedro (*Cedrella odorata*) es la especie dominante, mezclado con asociaciones de ramón (*Brosimum alicastrum*), y composiciones arbustivas. Su distribución en la RBM se encuentra principalmente en la Sierra del Lacandón, al oeste de la reserva, y en menor grado, aunque más disperso, en las elevaciones existentes entre el Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas y el Parque Nacional Mirador-Río Azul, Parque Nacional Tikal, Biotopo Protegido San Miguel-La Palotada, así como parte alta de la Cuenca del Río San Pedro y en lado este de la RBM. Ocupa una extensión aproximada de 116,143 ha (CONAP 2001).

***Sabanas inundables:*** Son áreas planas inundadas o sujetas a inundación durante la época lluviosa, localizadas entre los 50 y 100 msnm. La vegetación es de tipo herbáceo, está dominada por poáceas y bambusáceas (jimbales). Las sabanas inundables ocupan la parte norte del Biotopo Protegido Laguna del Tigre, así como del Parque Nacional Laguna del Tigre, principalmente a lo largo de la parte sur de la cuenca del Río Candelaria. Una pequeña área de sabana inundable existe entre las lagunas de Guayacán y Repasto, en el Parque Nacional Sierra del Lacandón (CONAP 2001).

**Mapa 5. Sistemas terrestres existentes en la RBM**



### D.7.3 Comunidades vegetales relevantes:

- ***Encinales:*** Corresponden a relictos de un pequeño rodal dominado por roble (*Quercus oleoides*), localizado a inmediaciones del área de confluencia de los ríos San Pedro y Sacluc en la zona del Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT). En la parte noroeste del biotopo protegido Laguna del Tigre-Río Escondido se reporta un pequeño rodal de este tipo de bosque, ubicado en las cercanías de uno de los pozos de extracción de la petrolera. El bosque de encino del sureste del PNLT crece en una zona inundable, en donde, junto con el encino, aparecen especies de bajo, como el pucté (*Bucida buceras*) y el palo tinto (*Haematoxylum campechianum*). La altura de los árboles de esta comunidad vegetal no sobrepasa los 15 m, el dosel es abierto y el sotobosque es cerrado y espeso. El área de encinos del sureste está siendo fuertemente afectada por los incendios forestales, que casi la han consumido por la expansión ganadera (CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006).

- ***Pinares:*** Corresponde a un pequeño rodal de aproximadamente 200 ha de pino (Pinus caribaea), localizado al noreste del Parque Nacional Tikal, fuera de sus límites. Está ubicado en una elevación de terreno rodeado por una amplia área de bajos dominados por tintal (*Haematoxylum campechianum*). Los pinos se encuentran asociados a la palma taciste (*Paurotis whrigthii*), encino (*Quercus oleoides*), morro (*Crescentia cujete*) y zacate navajuela (MCD 2003). La altura de los árboles no supera los 20 m. Al igual que los encinales, los pinares de la RBM son probablemente remanentes de las formaciones de vegetación que una vez dominaron esta región de Petén, a la altura del último período glacial (CONAP 2001).El Plan Maestro del Parque Nacional Tikal de 1972 recomendó ampliar el parque para abarcarlo, pero no se hizo. Sin embargo, el análisis colectivo de este elemento sugirió que el parque ejerza las acciones de vigilancia y manejo necesarias para asegurar su conservación a largo plazo (MCD 2003).

- ***Bosque ripario:*** También conocido como bosque ribereño, se encuentra desarrollado en los márgenes de los ríos y sus afluentes. Presenta asociaciones de *Haematoxylum campechianum* (tintal), *Bucida buceras-Pachira aquatica* (pucté-zapote bobo) y *Bucida buceras-Metopium brownei* (pucté-chechén negro). Incluye los bosques de galería que son bosques con árboles relativamente altos (hasta 30 m) ubicados en las curvas o meandros de los ríos. Entre las especies dominantes en estos bosques se encuentran: *Pachira aquatica*, *Inga vera*, *Lonchocarpus hondurensis* y *Phitecellobium sp* (CONAP 2001).

- Manglar: Es un bosque remanente de mangle (*Rhyzophora mangle*) constituido por pocos individuos, localizados en el sector sur del margen del Río San Pedro. Está rodeado por un área de cibal (*Cladium jamaicense*) y alterado por ocurrencia de incendios. Esta población aislada de mangle es la más continental en la península de Yucatán (a más de 100 Km de la costa del Golfo de México), y no recibe protección alguna (CONAP 2001).

### D.7.4 Importancia de los bienes y servicios ambientales brindados por la RBM

Los servicios ambientales son las condiciones y procesos, a través de los cuales, los ecosistemas naturales y las especies que los constituyen, sostienen y llenan la vida humana (Daily 1997). El concepto de servicios ambientales engloba el transporte, provisión, producción, protección o mantenimiento de una serie de bienes y servicios que el ser humano percibe como importantes. Esto incluye bienes como: mariscos, forraje, madera, biomasa combustible, fibras naturales, productos farmacéuticos e industriales. Asimismo, se incluyen servicios como: el mantenimiento de la diversidad biológica y funciones que mantienen la vida en la tierra, como la asimilación de desechos, limpieza, reciclaje y renovación de nutrientes (Daily 1997; Norberg 1999). También incluyen dentro de los servicios ambientales los beneficios intangibles de tipo estético y cultural.

Las áreas protegidas, en especial las de gran tamaño como la RBM, generan una gama de beneficios para la sociedad guatemalteca, constituyéndose por ello como una de sus bases fundamentales. Algunos beneficios son provistos en forma de bienes consumibles como: madera, leña, frutas, fibras, plantas medicinales u ornamentales. Otros son en forma de servicios ambientales, culturales y espirituales como: la recreación, la protección del suelo, la regulación de los flujos de agua, la mitigación de inundaciones y deslaves, la mitigación de los impactos del cambio climático y el albergue de áreas o estructuras de alto significado cultural o consideradas sagradas por diversos sectores (CONAP-Zootropic 2011).

La RBM es una importante fuente de bienes y servicios ambientales que repercuten en el bienestar de la sociedad guatemalteca. Por ejemplo, en cuanto a la diversidad biológica, las áreas protegidas constituyen los principales reservorios de flora y fauna silvestre en el país, entre los cuales se encuentran muchas especies únicas en el mundo. El Parque Nacional Sierra del Lacandón es uno de los últimos sitios, junto con el Parque Nacional Laguna del Tigre, donde existen poblaciones nidificantes de guacamaya roja (*Ara macao*) en Guatemala (CONAP-Zootropic 2011).

En cuanto al servicio de la dispersión de semillas y control biológico, una de las áreas protegidas de mayor relevancia es el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada–El Zotz-. En este caso, millones de individuos de las 39 especies de murciélagos reportados en El Zotz, salen al anochecer del lugar conocido como la Serranía del Diablo en un fenómeno conocido como ¨la corriente¨, y ayudan a controlar poblaciones de insectos plaga y cumplen la función de dispersión de semillas o polinización de flores, tanto de especies silvestres como de especies cultivadas. Las áreas protegidas refugian a las especies polinizadoras y dispersoras, que a partir de allí se movilizan por grandes extensiones de terreno, proveyendo estos importantes servicios en áreas agrícolas. Las áreas protegidas son además refugio de aves migratorias, que no sólo dispersan semillas sino que también representan un gran atractivo turístico (CONAP-Zootropic 2011).

Una de las contribuciones más importantes de la RBM es la estabilización parcial del clima local y mitigación de impactos de cambio climático (CONAP-Zootropic 2011). La pérdida de cobertura forestal está estrechamente relacionada al cambio climático regional, por lo que la protección de ésta representa una medida de estabilización. Además, la masa forestal contribuye al secuestro de carbono de la atmósfera.

En el caso de servicios de abastecimiento tales como productos maderables y no maderables, el ejemplo más representativo lo constituyen las concesiones forestales en las áreas protegidas del norte de Petén. En ellas se realizan aprovechamientos forestales en tasas sostenibles de especies maderables como caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), santa maría (*Calophyllum brasiliense*), pucté (*Bucida buceras*), danto (*Vatairea lundellii*), malerio (*Aspidosperma stegomeris*), manchiche (*Lonchocarpus castilloi*) y ronrón (*Astronium graveolens*), a modo que el bosque pueda regenerarse, y se extraen bienes no maderables como la pimienta gorda (*Pimenta dioica*) y el xate (*Chamaedorea spp.*), los cuales son bienes de exportación altamente cotizados. Para muchas comunidades la exportación de estos productos representa la principal fuente de ingresos económicos.

## E. Evaluación y análisis de aspectos socioeconómicos

### E.1 Poblaciones humanas

No existe mucha información o evidencias directas de los primeros pobladores de la RBM, aunque hay rastros de ocupación humana en el norte de Yucatán de entre 10,000-8,000 a.C (Velázquez-Valdéz 1980, citado por Folan et al. 2000). Estos primeros pobladores fueron cazadores recolectores que convivieron y cazaron a los grandes mamíferos del Pleistoceno, incluyendo mastodontes, bisontes, y caballos entre otras especies, ahora extintas. Las primeras evidencias regionales de la domesticación de plantas datan de alrededor de 3,400 a.C. y se manifiestan a través de signos del cultivo de maíz y yuca encontradas en el norte de Belice (Pohl et al 1996). Dentro de la RBM se reportan señales de modificación agraria incipiente entre 2,700 y 1,450 a.C. obtenidos de análisis de polen en núcleos de sedimentos extraídos de la Laguna Puerto Arturo (Wahl et al. 2005). Sin embargo, la transición de poblaciones pre-cerámicas o arcaicas a la de aldeas agrícolas que ya pueden considerarse como "Mayas", sucedió entre 1,100 a 800 a.C. (Lohse 2010) y en la RBM se ha documentado en sitios como Nakbé y Güiro (Hansen 1992). En La Joyanca, un paleosuelo y el relleno de una cantera proporcionaron fechas que pueden remontarse a 917 a.C., indicando así una ocupación temprana por aldeanos agrícolas (Breuil et al. 2003).

A partir de este momento, poblaciones más significativas, en el rango de quizá cientos de miles de personas, ocuparon de manera más o menos estable parte de lo que hoy es la RBM con algunas variaciones temporales y espaciales durante al menos dos milenios.El punto más alto de la historia demográfica de la RBM puede situarse en el apogeo del período Clásico de la antigua civilización maya, alrededor de 700 y 800 d.C., cuando se estima pueden haber vivido en ella hasta 2 millones de personas (Turner II 1990). Esta cifra es, sin embargo, una estimación general y valores tan altos como 14 millones (Morley 1946, citado por Turner II 1990) y tan bajos como 1 millón (Thompson 1954, citado por Turner II 1990) han sido propuestos para toda la región Maya.

Casi enseguida de haber alcanzado este valor máximo de habitantes ocurrió lo que es conocido comúnmente como el "Colapso Maya". El colapso se caracterizó por el cese de la construcción de edificios y monumentos y el posterior abandono de ciudades anteriormente florecientes, entre las que se contaba Tikal, Yaxhá, Nakum, Naranjo, Piedras Negras, Waka, entre otras. Múltiples factores han sido considerados para explicar el colapso, incluyendo la influencia de factores relacionados con el clima, el incremento de conflictos y guerras y la sobreexplotación de los recursos naturales (Webster 2002). Estas explicaciones han surgido a partir de evidencias de la ausencia de bosques y la ocurrencia de una sequía prolongada en el siglo IX d.C. (Hodell et al 1995), así como el incremento en medidas de previsión para la guerra como muros defensivos en la etapa previa al abandono (siglo VIII d.C.) (Demarest et al. 1997).

Hacia finales del Postclásico y de manera hasta el día de hoy muy poco entendida, la población se redujo de manera continua y recibió un golpe adicional al establecer contacto con los españoles que trajeron enfermedades como la viruela para la que las poblaciones nativas no tenían resistencia natural y que causaron la casi extinción de la poblaciones nativas aún antes del fin de la conquista (Schwartz 1990). Hacia 1697, y después de casi 170 años de intentos previos, los españoles finalizaron la conquista de todos los territorios americanos bajo su dominio al capturar Tayasal y otras ciudades estado en la zona central de los lagos y lagunas de Petén. Durante casi tres siglos, desde el principio del dominio español y hasta mediados de 1960 la población en la RBM fue más o menos estable, fluctuando desde unos pocos miles, hasta quizá alrededor de 9,000 habitantes en 1964[11] (Schwartz 1990).

A fines de la década de los 60´s y principios de los 70´s un incremento exponencial en la cantidad de población de la RBM se dio como consecuencia de la política de colonización del Petén impulsadapor el FYDEP, que fue creado en 1959 y que promovió la emigración de colonos del sur de Guatemala hacia el departamento. La población pasó de haber permanecido estable durante siglos a multiplicarse por diez en la RBM en menos de 50 años (Schwartz 1990; Ramos y Solís 2001). Este crecimiento demográfico ha sido caracterizado por una alta tasa de migración, una de las más altas Tasas Globales de Fecundidad -TGF- de Guatemala (MSPAS et al. 2009) que a su vez tiene la TGF más alta de América Latina (Cepal 2010). La población de Petén para 2012 se estima en 662,779 personas (SEGEPLAN, 2013 en preparación).

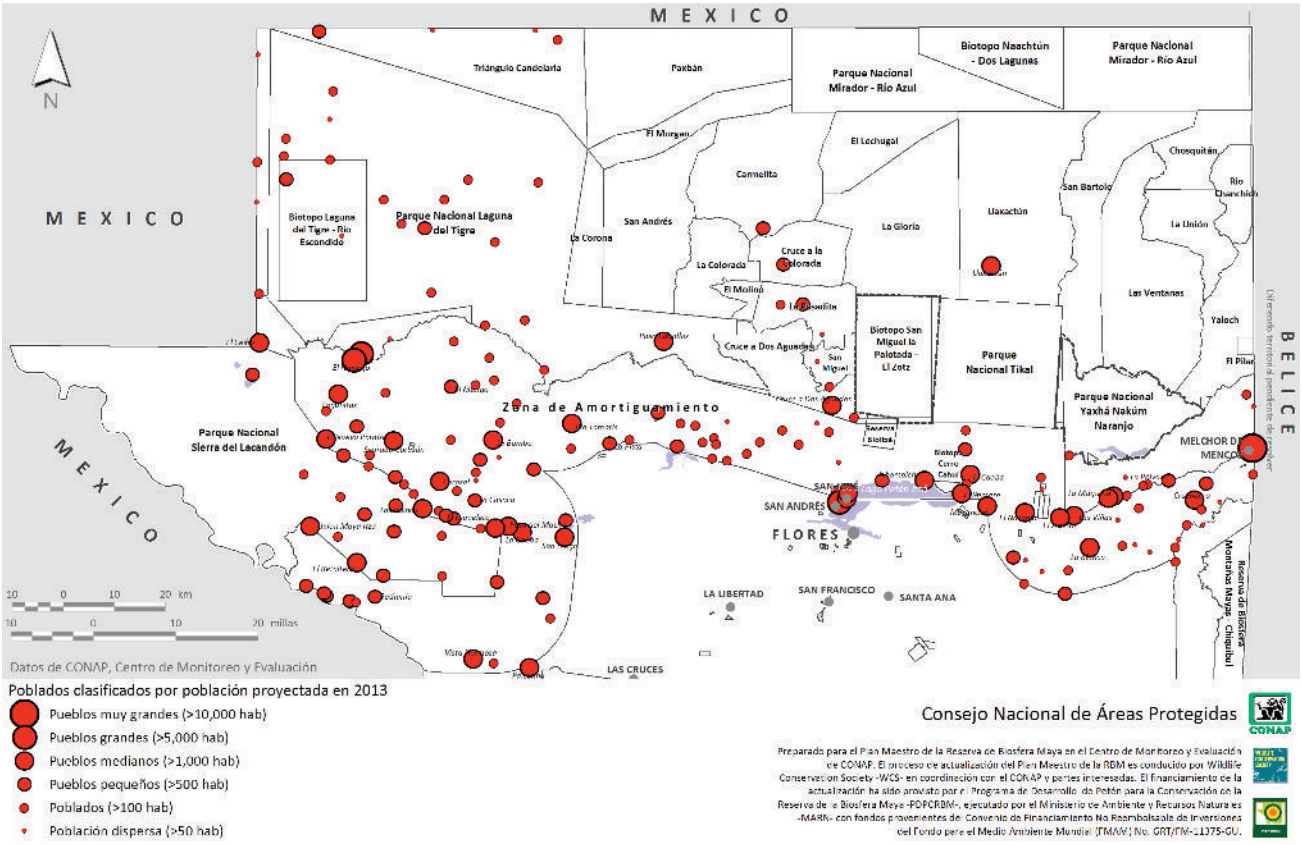
11.- Estimado usando 33% derivado de datos del censo 1950 que sitúa en ese porcentaje la población de la RBM con respecto a la de Petén

Hacia 2000, el 65% de la población de la RBM había nacido en un sitio diferente al de su residencia de ese momento, es decir, había migrado desde otro lugar para establecerse dentro de la RBM. Hasta una tercera parte de estos migrantes vinieron de otros sitios en Petén, donde hicieron escalas intermedias antes de llegar a la RBM y una proporción cercana a la mitad del total vino de departamentos del Nororiente, Suroriente o las Verapaces[12] haciendo en conjunto, cerca del 90% del total de pobladores de la RBM con condición de no nativos (Ramos y Solís 2001 et al. 2001).

Con base en una estimación indirecta del tamaño actual de la población (CONAP-WCS 2013) se estima que la población actual de la RBM es de 175,000 habitantes. De estos habitantes cerca de 15,000 se encuentran en la cabecera municipal de Melchor de Mencos, que puede considerarse como urbana, por lo que los restantes 160,000 habitantes se encuentran en áreas rurales, con una proporción de población de 13% y 87% para áreas urbanas y rurales respectivamente. La población de la RBM se encuentra asentada en un estimado de 192 comunidades (se excluye a Melchor de Mencos) que tienen en promedio cerca de 500 habitantes cada una, aunque se registran valores de rango de entre cerca de 4,000 habitantes (El Naranjo, La Libertad) hasta menos de 10 habitantes.

El Mapa 7 muestra la población estimada en cada una de las comunidades de la RBM en el 2013. En las ZZNN y la ZUM, las comunidades con más habitantes, según las estimaciones del 2012, en orden de importancia son: Cruce a Dos Aguadas (3,724), El Retalteco (2,321), Paso Caballos (2,052), Las Ruinas (1,705), y La Quetzal - UMI (1,419).

**Mapa 6. Población estimada (5.5 habitantes por hogar) para 2013**




12.- Los departamentos del Nororiente incluyen a Zacapa, El Progreso, Izabal y Chiquimula, los del Suroriente a Santa Rosa, Jutiapa y Jalapa y las Verapaces son Alta y Baja Verapaz.

La población que vive dentro de la RBM es de 175,084 habitantes, 64.6% de ellos en la ZAM, 20.0% en la ZUM, el 8.3% en el PNSL, 5.5% en el PNLT y menos del 2% en el resto de unidades de manejo, incluyendo población flotante asociada a asentamientos institucionales. Muy frecuentemente pobladores de asentamientos en una de las zonas o unidades de manejo de la RBM tienen intereses o unidades productivas en otras zonas colindantes o en algunos casos bastante lejos de su lugar de asentamiento. Un caso ilustrativo de esta situación ocurre en la Ruta a Naranjo, donde comunidades asentadas sobre el camino se encuentran técnicamente en la ZAM, pero tienen trabajadores agrícolas dentro del Parque Nacional Sierra del Lacandón y en algunos casos en el Parque Nacional Laguna del Tigre, siendo la mayoría de estos ilegales. Esto mismo ocurre en la ruta a Melchor de Mencos, donde muchas comunidades están asentadas total o parcialmente en la ZAM, que se ubica al sur de la carretera, pero tienen sus traba trabajadores al norte de la misma, en lo que legalmente ya es ZUM. Desafortunamente, muchos de los asentamientos humanos ubicados en el Parque Nacional Laguna del Tigre, y algunos, del Parque Nacional Sierra del Lacandón, son ilegales, y la mayoría de estos deberían de ser desalojados o reubicados, si se desea conservar la integridad ecológica de los ecosistemas de dichas áreas protegidas.

**Cuadro 2. Estimado de tamaño de población en 2013 por zona de la RBM**

| *Zona* | *Unidad de manejo de la RBM* | *Población en número de habitantes* | *% de la población* |
|---|---|---|---|
| ZAM | Zona de Amortiguamiento | 113,057 | 64.6 |
| ZUM | Zona de Usos Múltiples | 34,942 | 20.0 |
| ZZNN | Zona Núcleo | 27,085 | 15.4 |
| | **TOTAL** | **175,084** | **100.0** |
| ***Detalle de la población en Zona Núcleo:*** | | | |
| ZN (Oeste) | Parque Nacional Sierra del Lacandón | 14,530 | 8.3 |
| ZN (Oeste) | Parque Nacional Laguna del Tigre | 9,572 | 5.5 |
| ZN (Oeste) | Biotopo Laguna del Tigre - Río Escondido | 1,672 | 1.0 |
| ZN (Este) | Biotopo Cerro Cahui * | 424 | 0.2 |
| ZN (Este) | Parque Nacional Tikal * | 264 | 0.2 |
| ZN (Este) | Biotopo San Miguel la Palotada - El Zotz | 261 | 0.1 |
| ZN (Este) | Parque Nacional Yaxhá Nakum Naranjo * | 89 | 0.1 |
| ZN (Este) | Parque Nacional Mirador - Río Azul * | 13 | 0.0 |
| ZN (Este) | Biotopo Naachtun - Dos Lagunas * | 7 | 0.0 |
| ZN (Este) | Área Cultural El Pilar * | 3 | 0.0 |
| ZN (Este) | Reserva Municipal Bioitza | 3 | 0.0 |
| RNP | Reservas Naturales Privadas | 172 | 0.1 |
| PRM | Parques Regionales Municipales | 75 | 0.0 |
| | * Principalmente población flotante de sedes | | |

Fuente: CONAP-WCS, 2013

Como se ha mencionado antes, la población de la RBM ha crecido muy rápidamente y se espera que esta tendencia continúe en el futuro de mediano plazo. Altas tasas globales de fertilidad (TGF) y de migración hacen de la RBM posiblemente uno de los sitios con una dinámica poblacional al alza más elevadas de Guatemala.

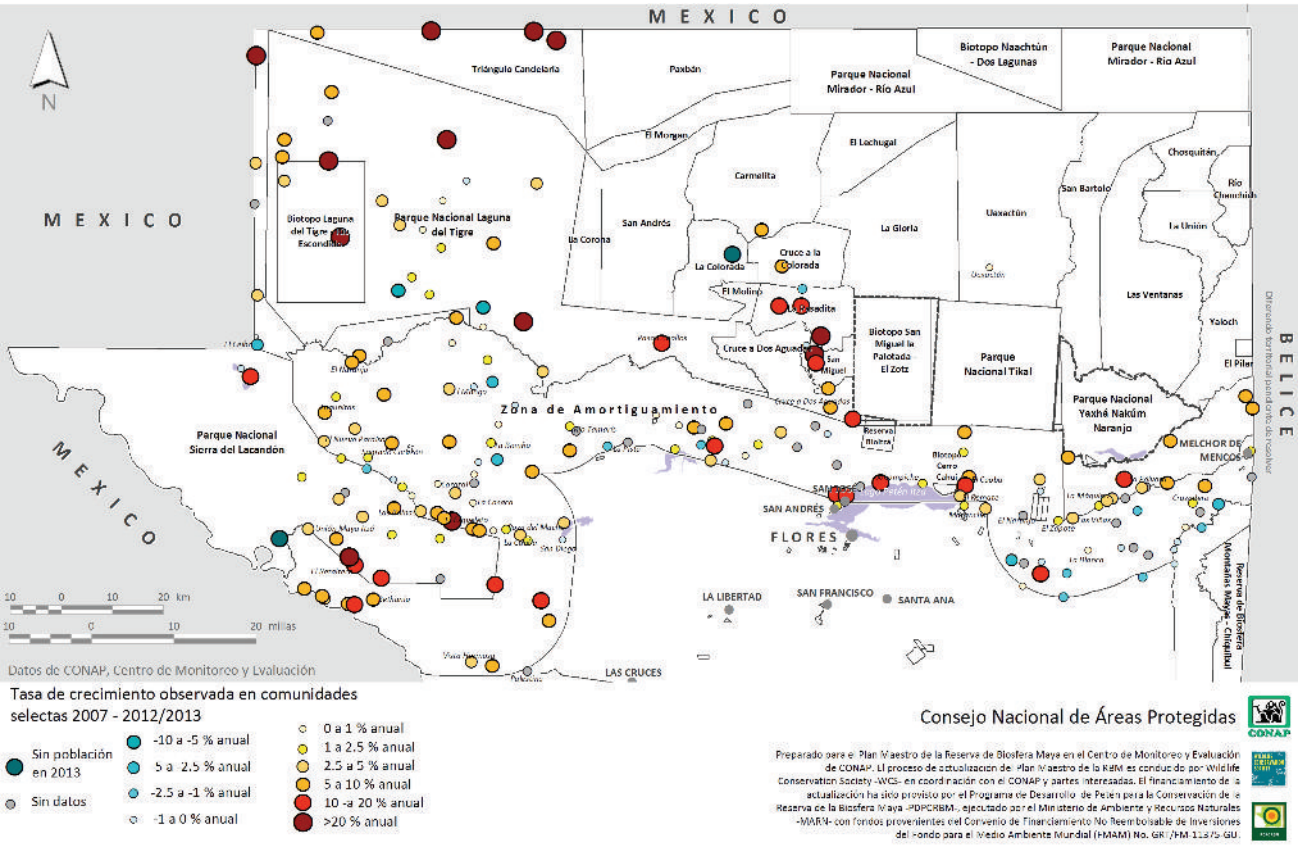
Con datos del 2007 al 2013, se estima una tasa de crecimiento poblacional en la RBM de 3.93% (Ramos 2013). El valor de 3.93% es mucho más alto que la tasa de crecimiento de población estimada para Guatemala (2.5%) y solo comparable a algunos países africanos que incluso no llegan a tener una tasa tan alta[13] de acuerdo a Naciones Unidas, 2011. Sin embargo, a pesar de estas cifras el valor estimado actual es bastante más bajo que el que se calculó para 2000, cercano al

13.- El valor más alto reportado es de 3.5% para Niger.

7%[14] de crecimiento anual (Ramos, V, Solis, N., Zetina J. 2001). Se estima que la población de la RBM se ha incrementado en cerca de 32 mil habitantes entre 2007-2013 y que se incrementará hasta 39 mil habitantes adicionales entre 2013-2020 para terminar al final de la presente década superando los 214 mil habitantes. El cuadro 3 muestra los estimados para el rango entre 2013 y 2020.

La mayor parte de los poblados con tasas de crecimiento poblacional muy altas (arriba de 20% anual) se encuentran en la zona de influencia de Parque Nacional Laguna del Tigre. Estos poblados son generalmente pequeños en número de habitantes y también de creación relativamente reciente y se nutren de población que migra de otros sitios para sostener tasas tan altas como las observadas.

**Mapa 7. Estimación de tasa de crecimiento de población en polígonos poblados con cobertura de fotografía aérea**



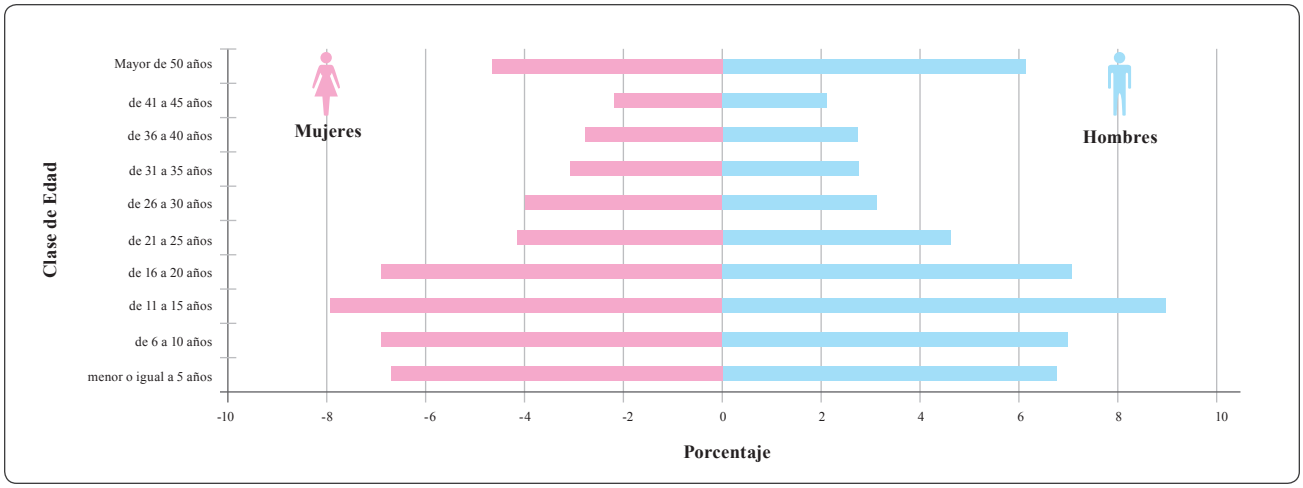

La RBM contiene una población relativamente joven. En el censo del 2013, fue registrada una edad promedio de 23.5 años y se estima que el 54% de la población tiene menos de 20 años. En la figura 2 se presenta la pirámide de población que muestra una base más angosta que la clase de edad "11 a 15 años" y que sugiere la existencia de un fenómeno que podría ser sub-registro o una reducción en la tasa de natalidad en los últimos diez años. Es posible también que se esté observando el efecto de la migración de población sin el traslado de los niños más pequeños. Un fenómeno similar ha sido observado por la ENCOVI de 2011 (INE, 2011).

14.- Este valor no se calculó directamente y solo considero a las poblaciones rurales, es dec ir excluyó a Melchor de Mencos, San Andrés y San José

**Cuadro 3. Proyección de población dentro de la RBM 2007-2020**

| *Año* | *Población estimada en número de habitantes* | *Año* | *Población estimada en número de habitantes* |
|---|---|---|---|
| 2007 | 142,253 | 2014 | 180,405 |
| 2008 | 148,107 | 2015 | 187,357 |
| 2009 | 153,295 | 2016 | 192,515 |
| 2010 | 158,835 | 2017 | 198,039 |
| 2011 | 164,039 | 2018 | 203,627 |
| 2012 | 169,286 | 2019 | 208,875 |
| 2013 | 175,084 | 2020 | 214,402 |

**Figura 2. Pirámide de población de las personas en hogares encuestados en la RBM en el año 2013**




## E.2 Condiciones de vida y socioeconomía

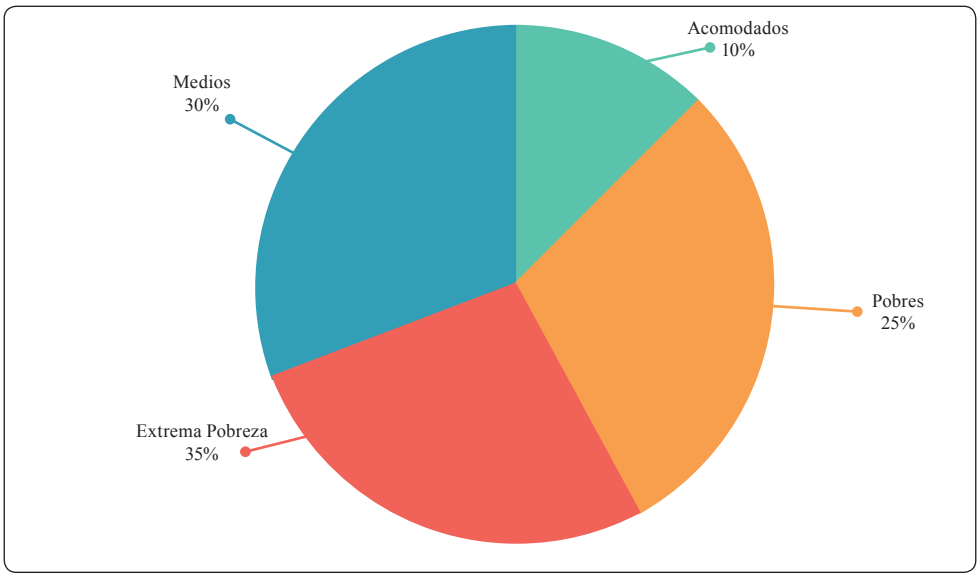
Inmediatamente después de la conquista y hasta la década de 1960´s la RBM fue un área aislada, escasamente poblada y con un reducido intercambio comercial interno o dirigido hacia otras regiones (Schwartz 1990). La economía dependió durante ese periodo mayormente de los cultivos de subsistencia y en alguna medida del trabajo remunerado temporal. Hacia 1860 y hasta alrededor de 1900 algunas explotaciones madereras y un breve periodo de demanda de la resina de hule crearon algunas fuentes alternativas de ingresos. Entre 1890 y 1970 una nueva actividad extractiva, la explotación de la resina del chicle ocupó el lugar principal de la economía de Petén y de la RBM por extensión y contribuyó de manera importante a la economía de Guatemala, llegando en algún momento a representar hasta el 8% de las exportaciones del país. El chicle proveyó fuentes de trabajo que aunque estacionales, fueron más o menos estables durante 80 años hasta el declive de la importancia económica de la extracción del recurso que ocurrió alrededor de 1970.

A mediados de la década de los 1960´s el incremento de las migraciones, la política de colonización del FYDEP y la apertura masiva de nuevas áreas dedicadas a la agricultura y la ganadería produjo un cambio sustancial en las actividades económicas en el Petén y a la RBM por asociación. El incremento de la importancia de la producción de maíz, frijol y otros cultivos anuales, la crianza de ganado, la extracción de madera, la colecta de nuevos productos no maderables del bosque (xate y pimienta) y el turismo configuraron un panorama socioeconómico parecido al que actualmente prevalece en la RBM.

### E.2.1 Bienestar Humano

En la actualidad se estima que hasta el 60% de los habitantes de la RBM son pobres o extremadamente pobres y que los extremadamente pobres son el 35% del total. Solo un 10% de los pobladores de la RBM se consideran acomodados (MFEWS 2009). Estos datos son mostrados en la Figura 3.

**Figura 3. Nivel de pobreza en la RBM (MFEWS 2009)**




#### E.2.1.1 Educación

En cuanto a educación, se estima que el 24% de la población es analfabeta, un valor más alto que la media nacional. La tasa de cobertura de educación primaria se estima en 93%, por debajo del promedio nacional de 95%, con una tasa de aprobación estimada en 84%, también por debajo de la tasa nacional del 87%. La educación secundaria tiene una tasa de cobertura de 58%, por debajo de la tasa nacional promedio de 62% y las tasas de aprobación son del 72% y 67% respectivamente, lo que significa que el valor de la RBM es ligeramente más alto que el promedio nacional. Finalmente, en cuanto al nivel diversificado la tasa de cobertura en la RBM se estima en 26%, por debajo del promedio nacional que se sitúa en 33%. Todas estas estadísticas, sin embargo están agregadas a nivel de municipio por lo que se incluyen dentro de ellas las áreas urbanas de Flores-Santa Elena y La Libertad, por lo que probablemente los valores estrictamente de la RBM pueden ser significativamente más bajos. En cuanto a infraestructura educativa, se estima que existen establecimientos parvularios en 107 comunidades, primarios en 180 comunidades, básicos en 51 y diversificados únicamente en cuatro. La oferta de educación universitaria está concentrada en el área central de Petén[15], fuera de la RBM. Al parecer la construcción de infraestructura de educación no ha sido afectada por las regulaciones establecidas para zonas núcleo, lo que es claramente evidente por el número de escuelas que existen en Laguna del Tigre y Sierra del Lacandón principalmente.

Se estima que el 35% de la población de la RBM estudia actualmente. Esta población se ubica principalmente dentro de las clases de edad de 6 a 15 años donde la proporción de población estudiando supera el 80%. Este valor se desploma en las clases de edad superiores lo que parece indicar que pocas personas tienen acceso a la educación diversificada. El cuadro 4 muestra los valores de población estudiando por clase de edad.

15.- Así se denomina al conglomerado urbano formado por las cabeceras municipales de Flores y San Benito, y la aldea de Santa Elena, que es parte del municipio de Flores.

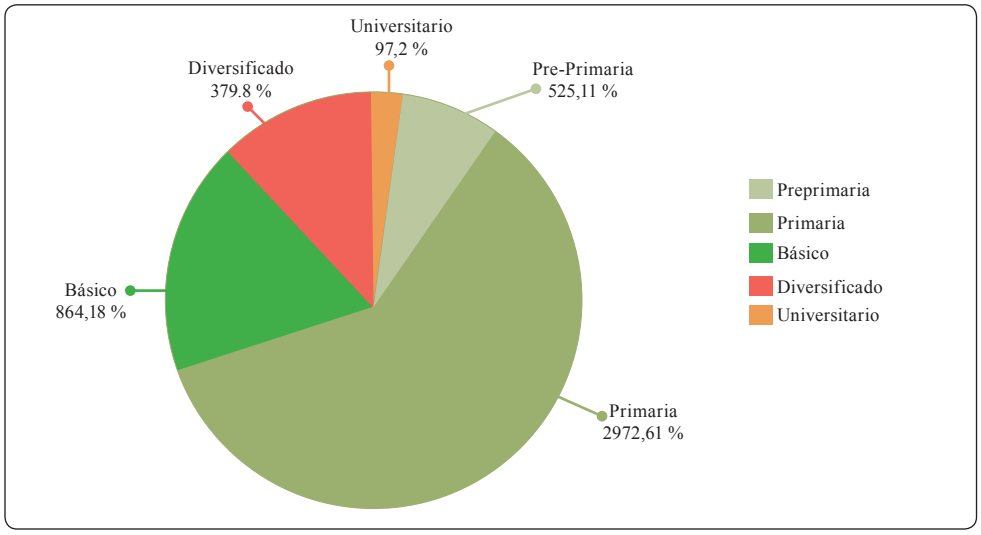
**Cuadro 4. Proporción de población en la RBM que estudia en 2013 por clase de edad**

| *Clase de edad* | *No* | *Si* | *% que estudia* |
|---|---|---|---|
| menor o igual a 5 años | 1559 | 246 | 13.6 |
| de 6 a 10 años | 124 | 1694 | 93.2 |
| de 11 a 15 años | 419 | 1822 | 81.3 |
| de 16 a 20 años | 1134 | 696 | 38.0 |
| de 21 a 25 años | 983 | 162 | 14.1 |
| de 26 a 30 años | 862 | 51 | 5.6 |
| de 31 a 35 años | 720 | 37 | 4.9 |
| de 36 a 40 años | 700 | 20 | 2.8 |
| de 41 a 45 años | 538 | 10 | 1.8 |
| de 46 a 50 años | 505 | 10 | 1.9 |
| mayor de 50 años | 1375 | 18 | 1.3 |

Fuente: CONAP-WCS, 2013

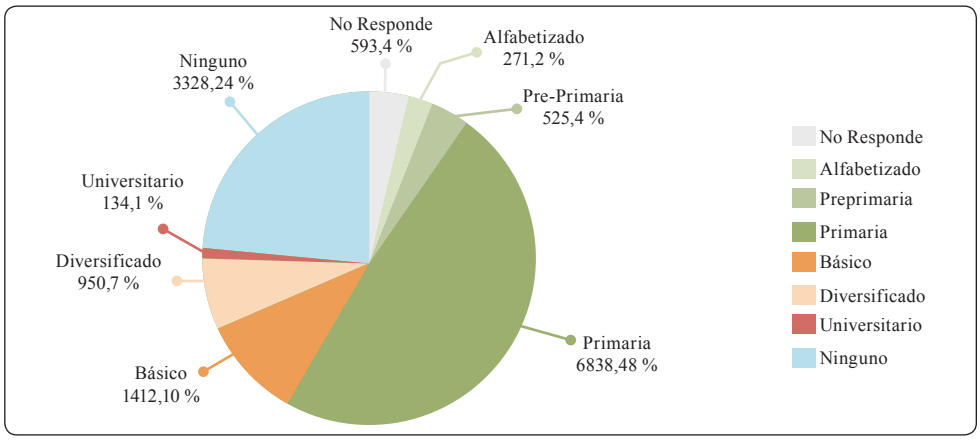
La mayor parte de la población estudiantil se concentra en el nivel primario (61%), seguida de la educación básica (18%) y la preprimaria (11%). Existe solo una reducida cantidad de población cursando educación diversificada (8%) y universitaria (2%). Los detalles de estas estimaciones se muestran en la figura 4.

**Figura 4. Proporción de personas estudiando actualmente en la RBM por nivel en el año 2013**




En cuanto al nivel de escolaridad en general, que incluye tanto a la población estudiantil como a la que ya no estudia, se estimó que la mitad del total alcanzó algún grado de educación primaria (48%), solo una décima parte la educación básica (10%), menos de una décima parte la educación diversificada (7%) y solo uno de cada cien tiene educación universitaria (1%). Un cuarto del total de la población no tiene ninguna educación formal (24%). La figura 5 muestra un resumen de los valores estimados para nivel de escolaridad.

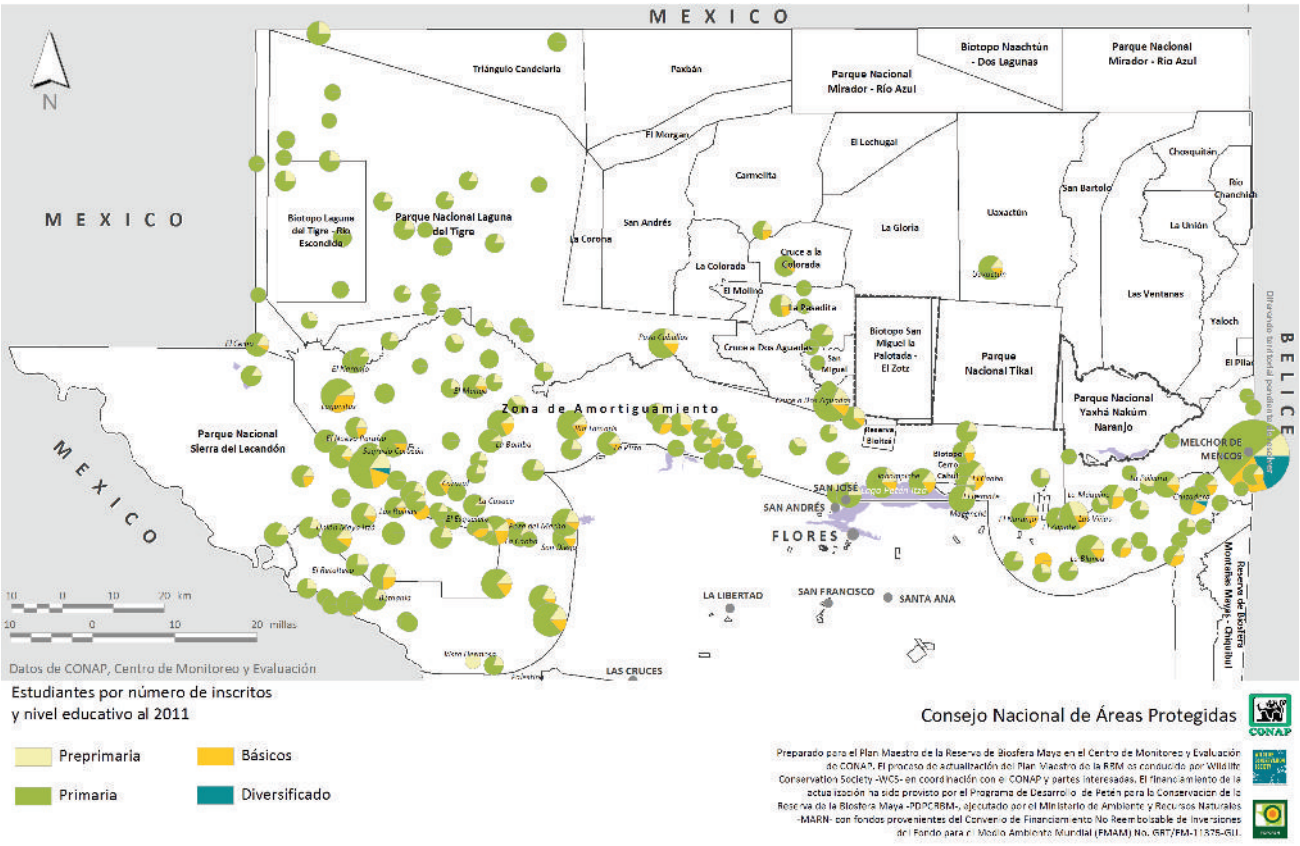
**Figura 5. Nivel de escolaridad de la población de la RBM en el año 2013**




**Cuadro 5. Cantidad de estudiantes ciclo 2011**

| *Zona de manejo* | *Estudiantes* | *(%)* |
|---|---|---|
| Biotopo | 436 | 1.3 |
| Parque Nacional Sierra del Lacandón | 1,775 | 5.3 |
| Parque Nacional Laguna del Tigre | 4,276 | 12.8 |
| Zona de Amortiguamiento | 24,057 | 72.1 |
| Zona de Usos Múltiples | 2,823 | 8.5 |
| **TOTAL** | **33,367** | **100.0** |

**Mapa 8. Distribución de estudiantes según nivel educativo**

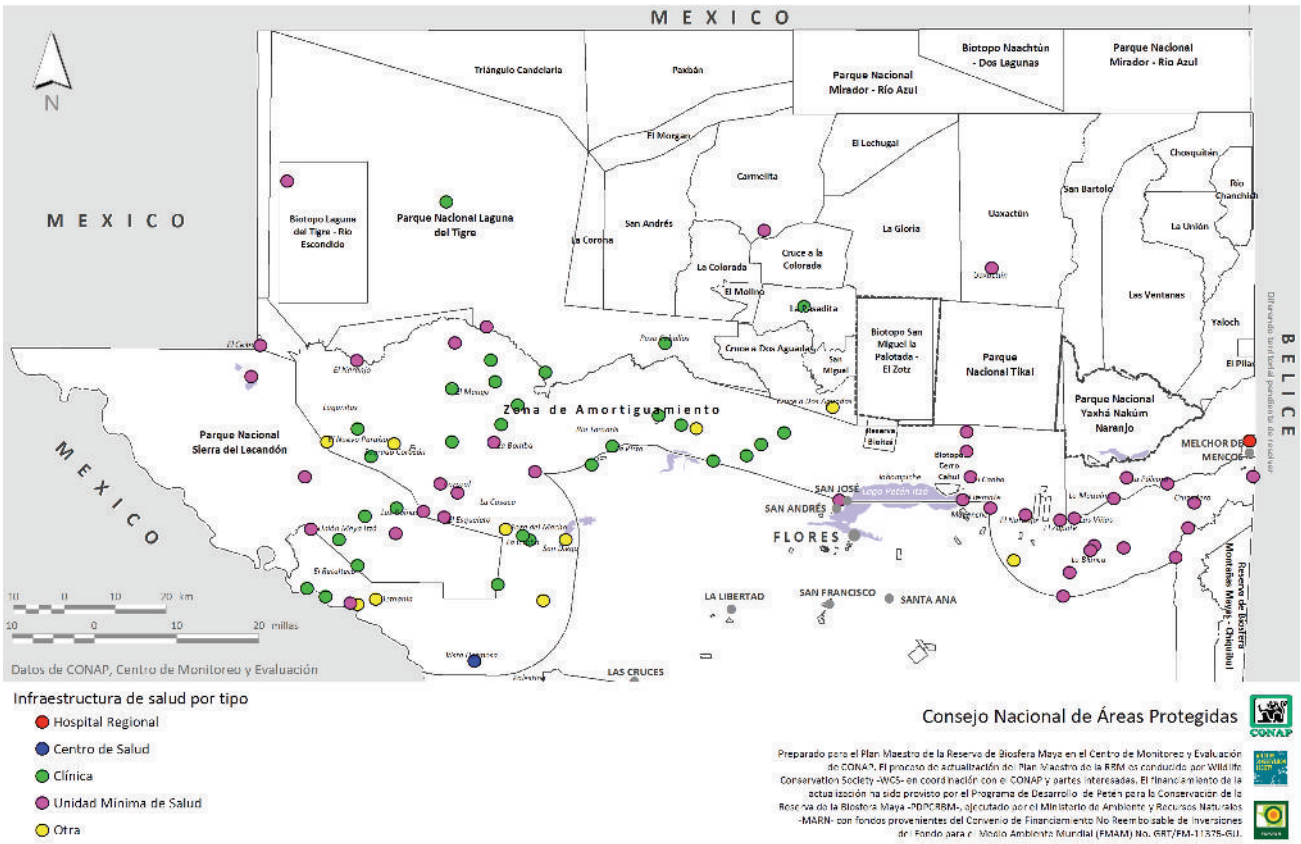


### E.2.1.2. Salud

De acuerdo a datos colectados durante la encuesta del 2013, la infraestructura de salud dentro de la RBM se compone de un hospital nacional (Melchor de Mencos), un centro de salud, 29 clínicas, 41 unidades mínimas y 10 clasificados como "otro". Además de la infraestructura mencionada en el Área Central se ubica una serie de centros públicos y privados incluyendo el Hospital Nacional en San Benito. El mapa 9 muestra la ubicación de la infraestructura por tipo dentro de la RBM.

Se estima que el tiempos de viaje promedio hacia un sitio con servicios mínimos de salud (Unidades Mínimas, Puestos de Salud, Centros de Convergencia) es menor de 1 hora. Sin embargo, para llegar a un Hospital con servicios más avanzados el tiempo de viaje es de aproximadamene de 2.5 horas.

**Mapa 9. Infraestructura de salud en la RBM al 2013**



**Cuadro 6. Infraestructura de salud por tipo y zona de la RBM, 2010**

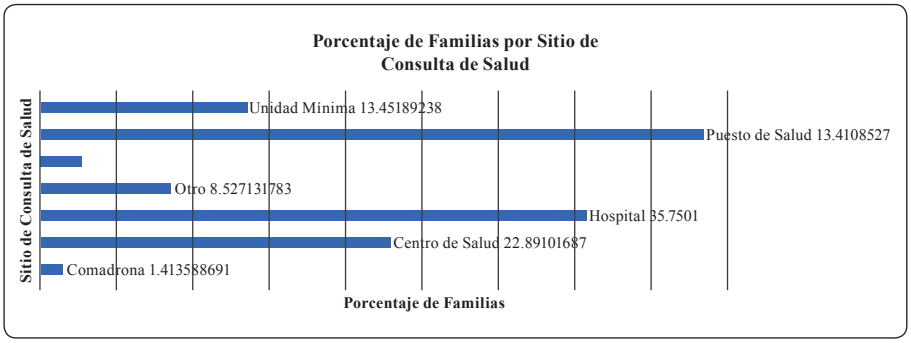
| *Zona* | *Centro de convergencia* | *Hospital distrital* | *Puesto de salud* | *Unidad mínima* | *TOTAL* |
|---|---|---|---|---|---|
| Biotopo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Monumento Cultural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Parque Nacional | 1 | 0 | 0 | 7 | 8 |
| Reserva Municipal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zona de Amortiguamiento | 12 | 1 | 6 | 36 | 55 |
| Zona de Usos Múltiples | 0 | 0 | 4 | 1 | 5 |
| **TOTAL** | **13** | **1** | **10** | **44** | **68** |

Las consultas de salud para habitantes de la RBM ocurren más frecuentemente en los puestos de salud y en segundo lugar en los hospitales. Esto último implica que las personas frecuentemente viajan hacia los hospitales dado que solo hay uno dentro de la RBM y otro muy cerca de ella, en San Benito.

Las enfermedades más comunes reportadas en la encuestas del 2013 fueron las respiratorias, mencionadas en casi el 50% de los casos. Sorprendentemente las enfermedades gastrointentinales fueron reportadas en solo 5% de los casos lo que probablemente tenga que ver con un valor relativamente alto de tratamiento preventivo para el consumo del agua. Los casos reportados de malaria y déngue fueron pocos, aunque la encuesta fue realizada al final de la temporada seca cuando estas enfermedades ocurren menor frecuencia por la reducción en la cantidad de vectores que las transmiten.

Se determinó también una alta cobertura de vacunación de niños (95%) así como la importancia de comadronas (44%) y hospitales (50%) en la atención de embarazos. Igualmente se estableció que frecuentemente se reciben medicinas gratuitas para la atención de enfermedades aunque no se precisaron los detalles del tipo de medicinas recibidas. Finalmente se estableció que frecuentemente se organizan jornadas médicas en los núcleos de población, mayormente organizadas por el MSPAS y las municipalidades. Un resumen de los indicadores discutidos se muestra en la figura 6.

Los indicadores de mortalidad infantil y mortalidad de menores de 5 años se ubicaron para 2008 en 18.9/millar y 11.4/millar, mientras que los valores nacionales corresponden a 26.2/millar y 18.6/millar respectivamente, es decir la RBM tiene valores por debajo del promedio nacional en ambos casos.



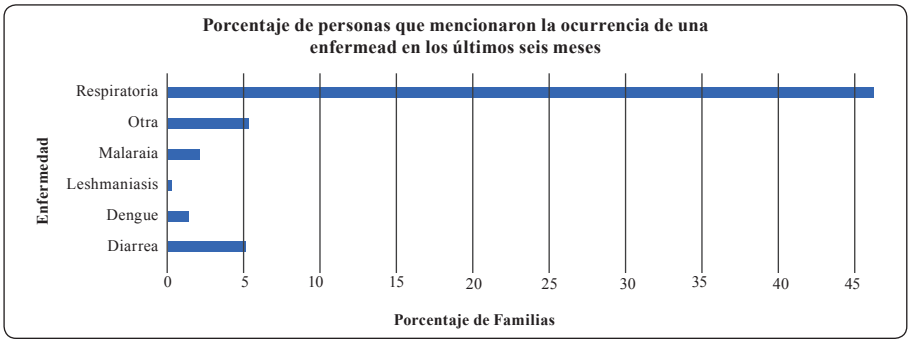
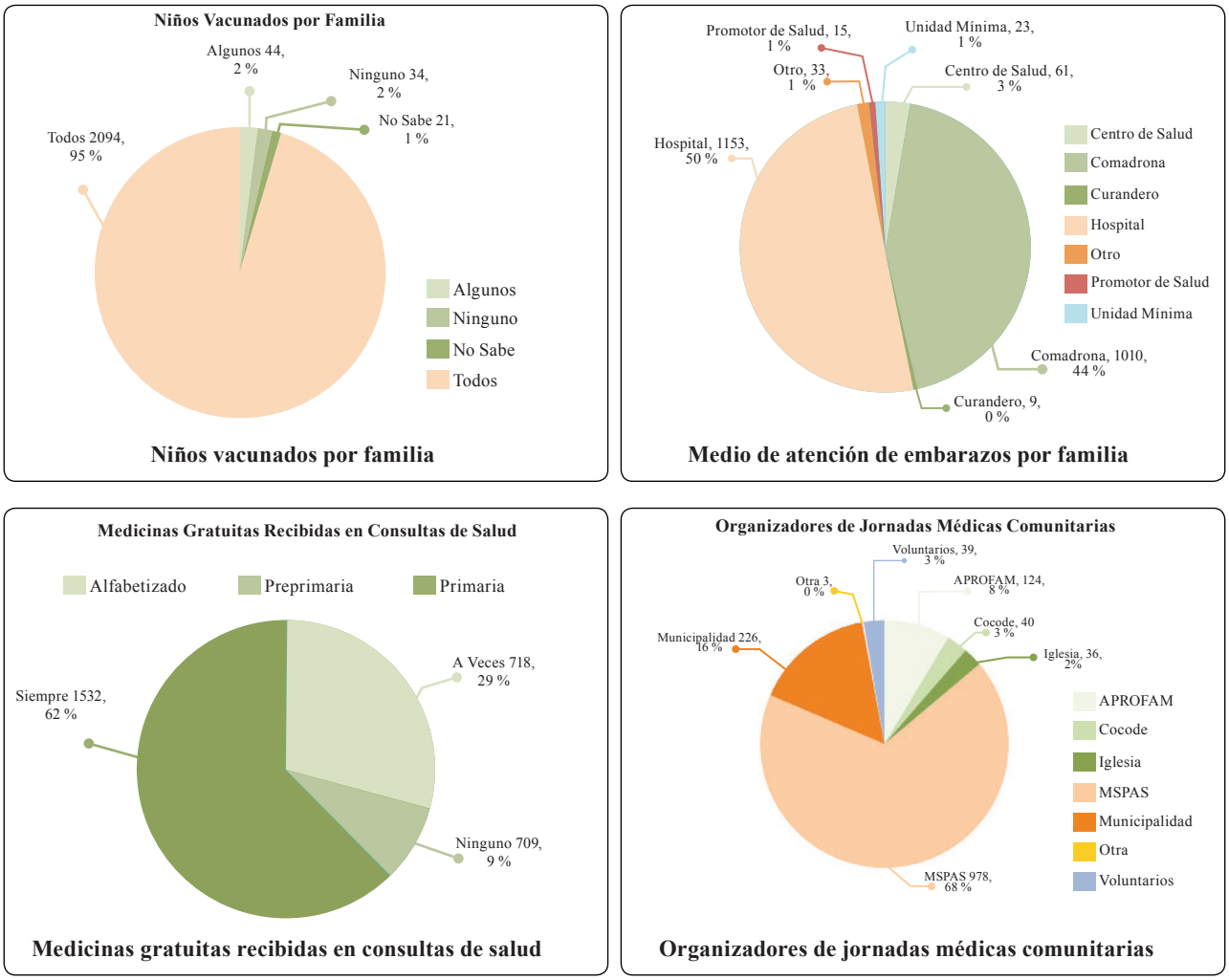



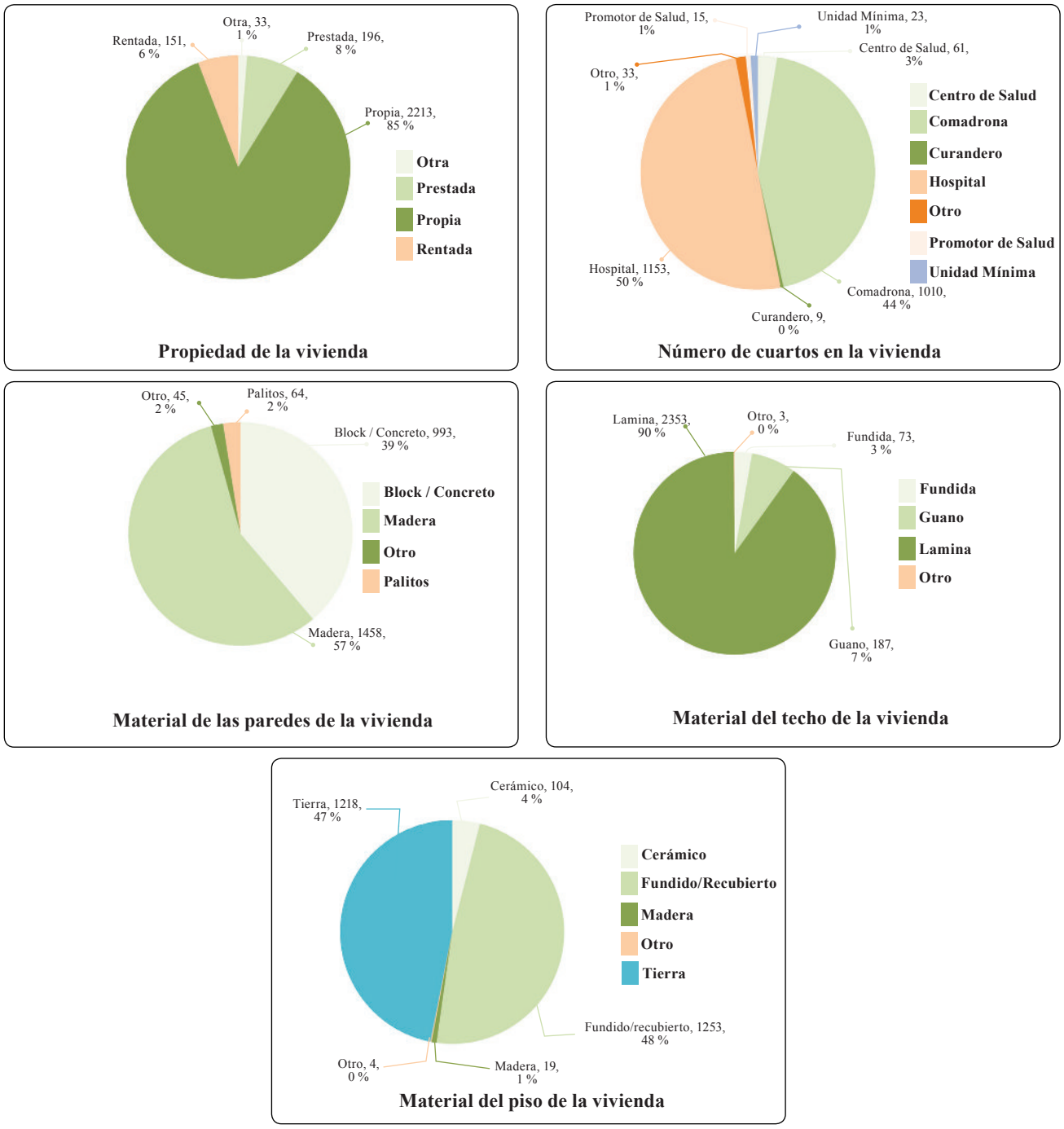
**Figura 6. Resumen de indicadores de salud en la RBM al 2013**




### E.2.1.3. Servicios e infraestructura

La mayoría de los habitantes de la RBM tiene vivienda propia (85%). La mayoría de las viviendas tienen tres o menos cuartos, la mayoria tienen paredes de madera, techos de lámina, y pisos fundidos o de tierra. El resumen numérico de lasvariables que caracterizan las viviendas se encuentra en la figura 7.

**Figura 7. Características de vivienda en la RBM al 2013**

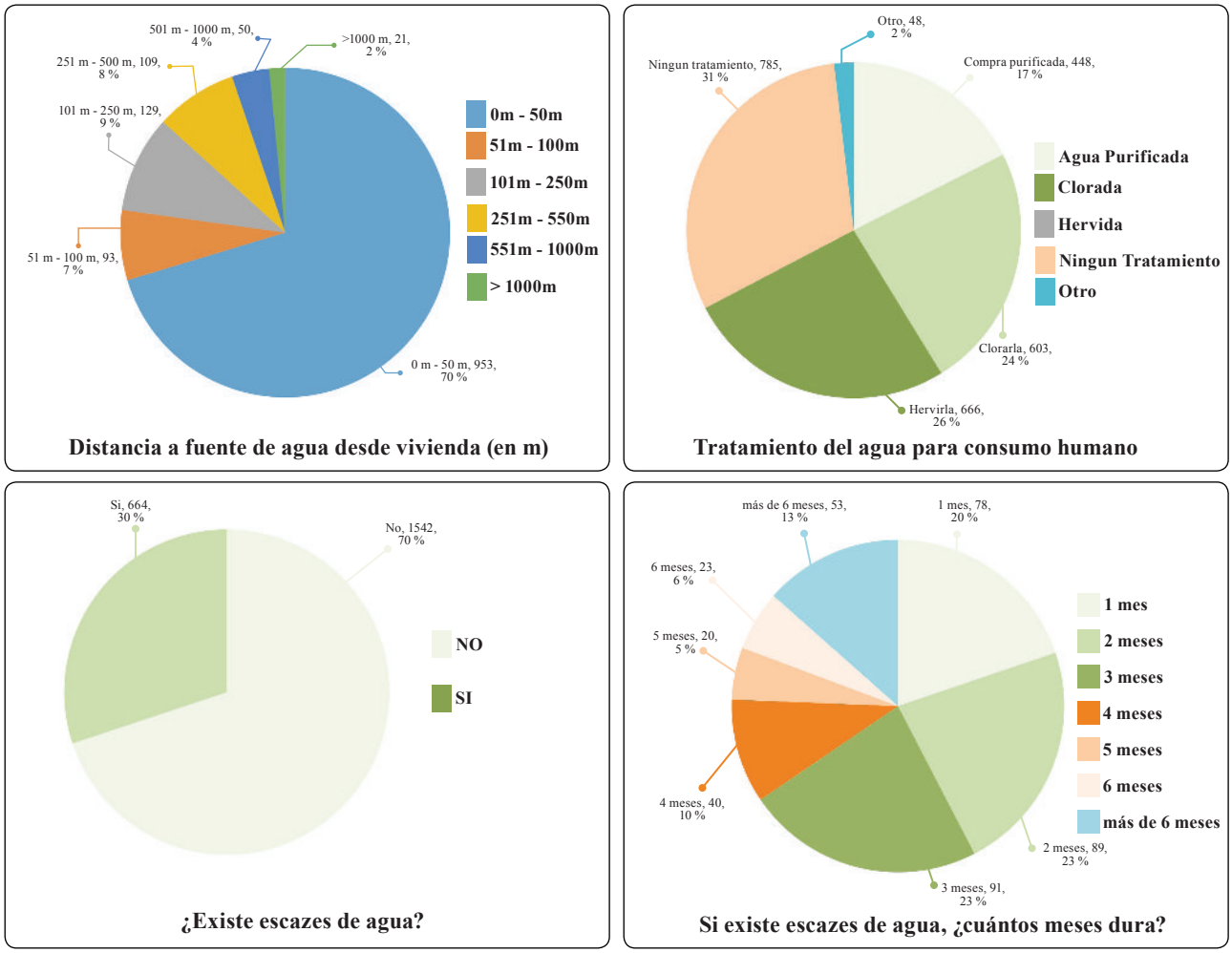



Se estima que dos terceras partes de la población obtienen su agua entubada en casa o comunitaria, es decir en chorros públicos, agua portable a distancias relativamente cercanas a su vivienda. El agua para consumo humano es tratada en dos terceras partes de los casos, principalmente hirviéndola, clorándola o comprándola purificada. Solo cerca de una tercera parte de los entrevistados manifestó sufrir de escasez periódica del agua, durando en la mayoría de los casos menos de 3 meses. Un resumen de los indicadores relacionados con acceso al agua se muestra en el cuadro 7 y la figura 8.

**Cuadro 7. Tipo de acceso al agua en la RBM al 2013**

| *Fuente de agua* | *Familias* | *%* | *Fuente de agua* | *Familias* | *%* |
|---|---|---|---|---|---|
| Aguada artificial | 44 | 1.7 | Entubada en casa | 1084 | 41.3 |
| Aguada natural | 24 | 0.9 | Lago o laguna | 31 | 1.2 |
| Aljibe/Tinaco comunitario | 4 | 0.2 | Otro | 80 | 3.0 |
| Aljibe/Tinaco propio | 70 | 2.7 | Pozo comunitario | 221 | 8.4 |
| Camión cisterna | 16 | 0.6 | Pozo propio | 217 | 8.3 |
| Entubada comunitaria | 665 | 25.3 | Río o arroyo | 169 | 6.4 |

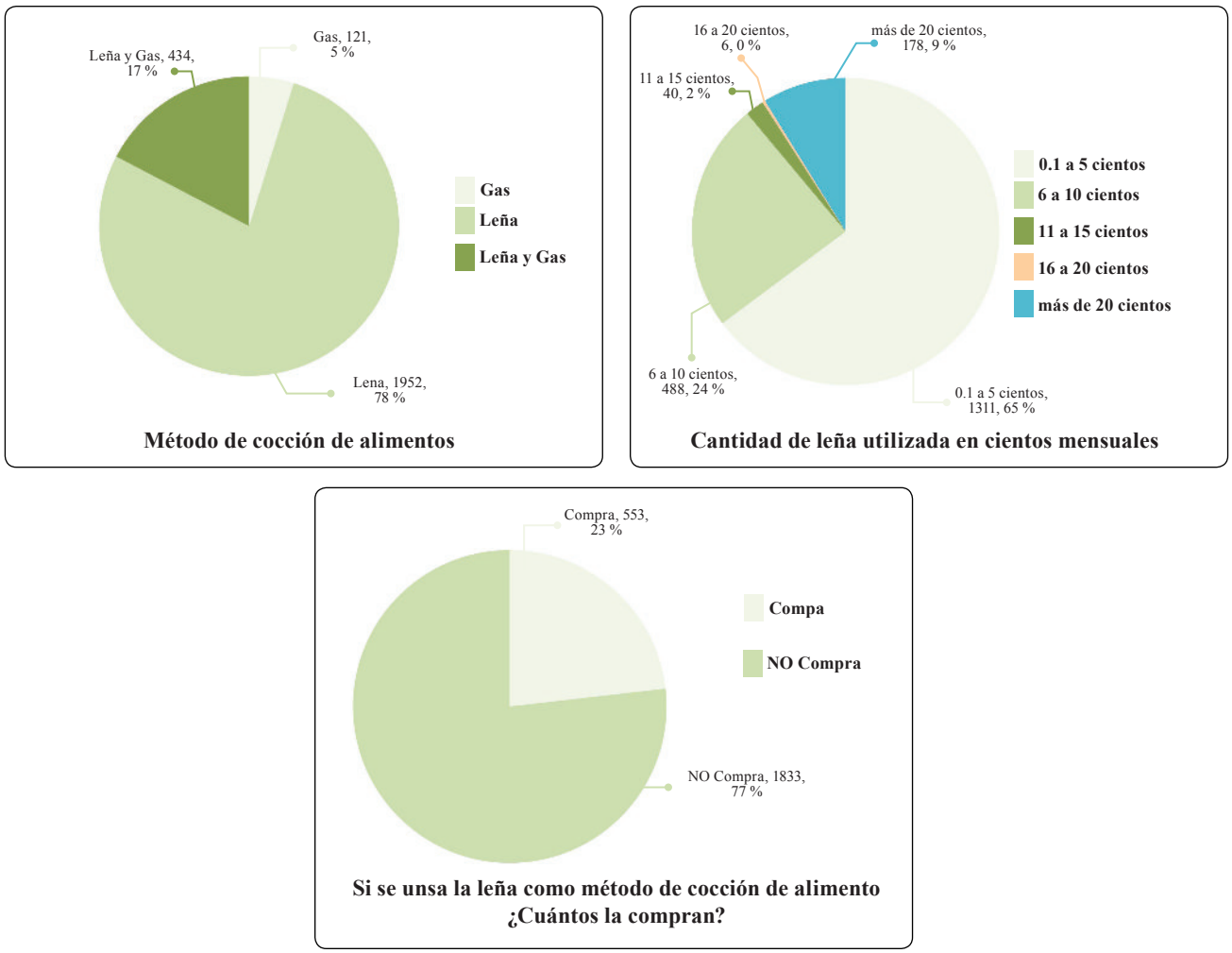
**Figura 8. Indicadores de distancia a fuente, tratamiento y escazes de agua en la RBM al 2013**




Cuatro quintas partes de la población de la RBM utilizan la leña utilizado para cocinar alimentos y solo el 5% de los habitantes usan gas. El volumen de leña es de 0.1 a 5 cientos[16], lo que ocurre en dos terceras partes de los casos. Existen, así mismo hogares con un altísimo nivel de consumo de más de 20 cientos en una décima parte de los casos. Solo una cuarta parte de las personas que usan leña la compran, lo que indica que el autoabastecimiento es lo más común. La figura 9 sintetiza los indicadores asociados a la cocción de alimentos y uso de leña.

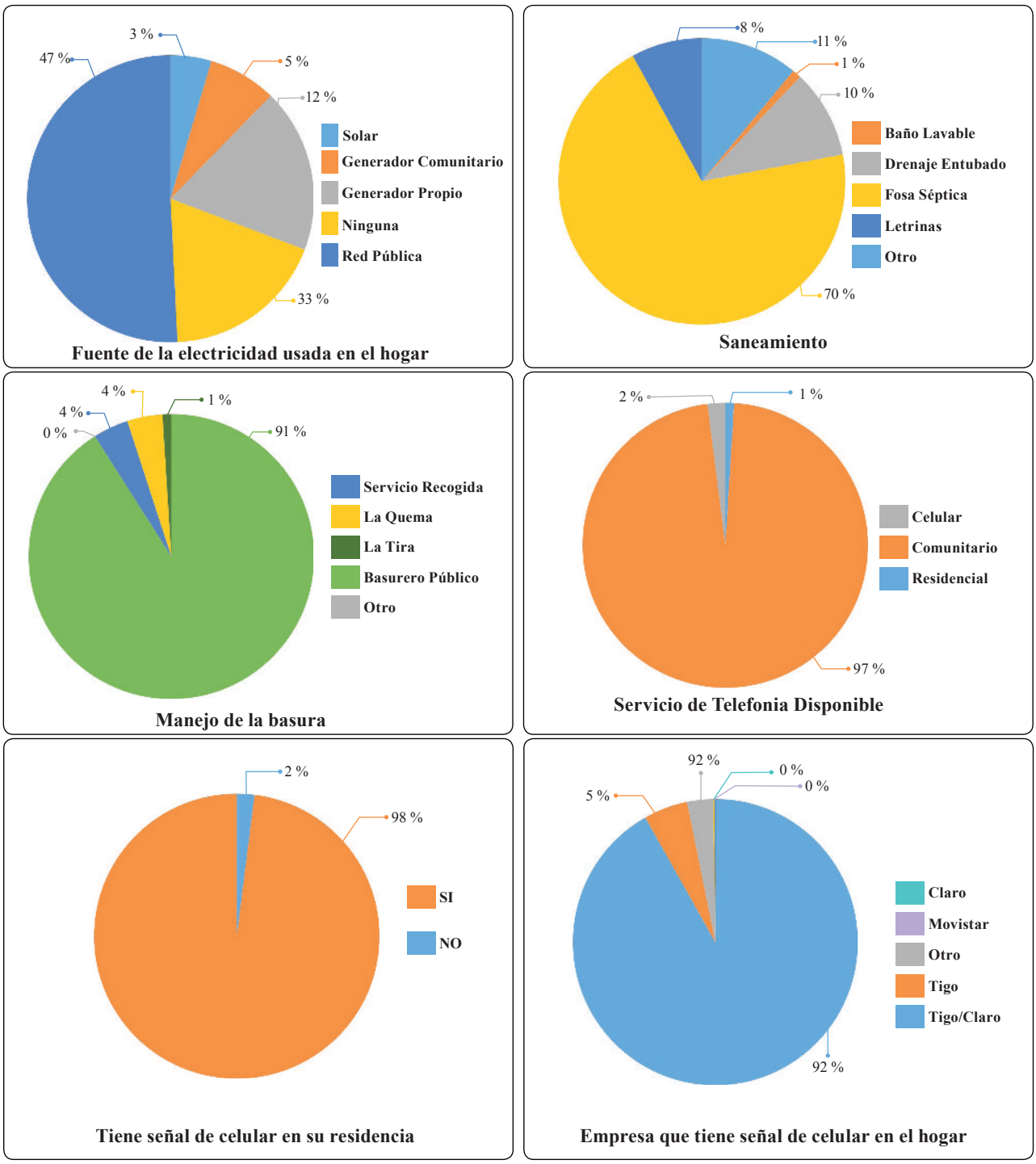
16.- El ciento de leños es la unidad de medida más comúnmente usada en Petén

**Figura 9. Métodos de cocción de alimentos y uso de leña en la RBM al 2013**



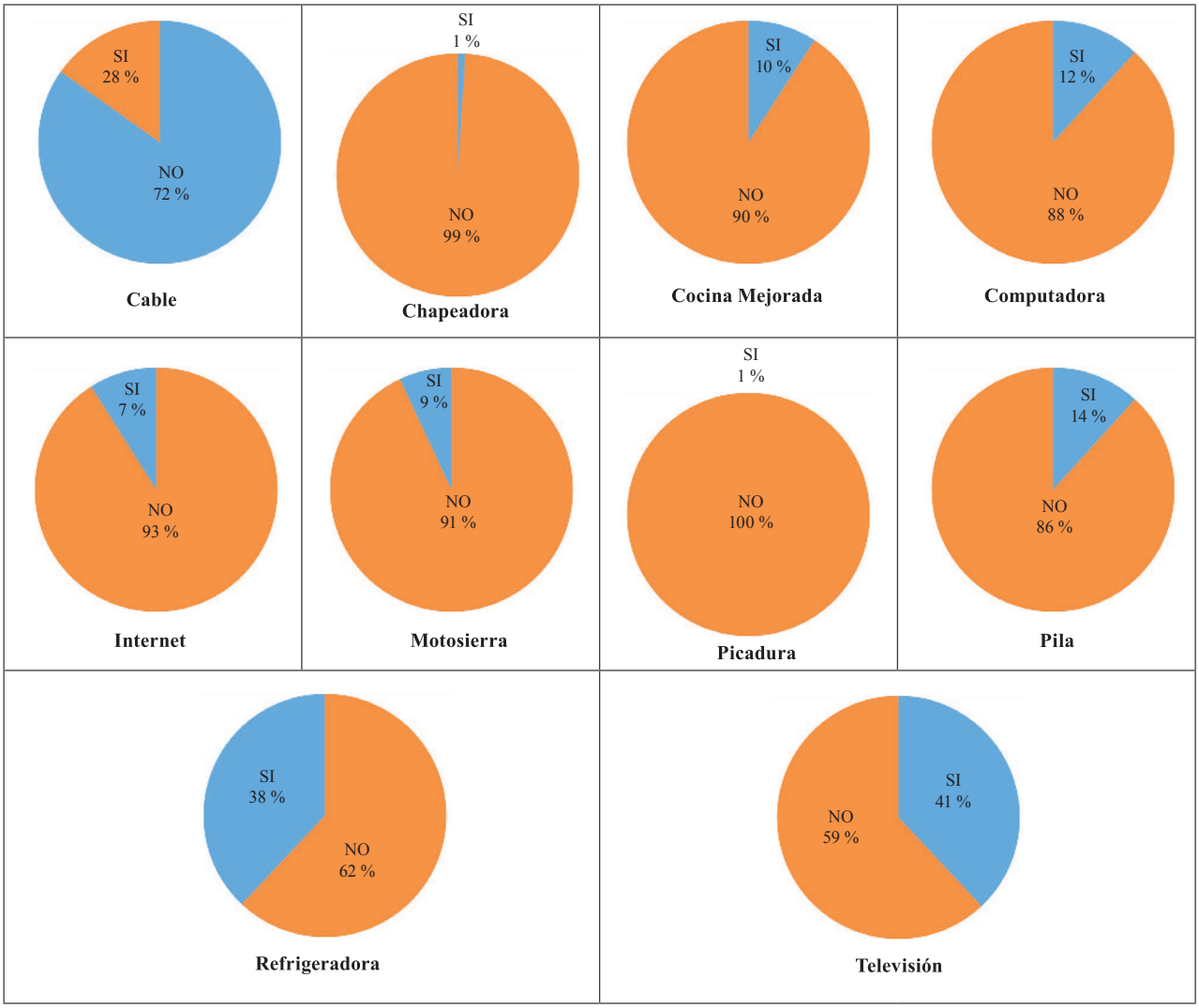

Otros servicios domiciliares caracterizados incluyeron la electricidad que es en dos terceras partes de los casos provista principalmente por la red pública y generadores propios o comunitarios. Se documentó que el saneamiento más utilizado son las letrinas en dos terceras partes de los casos, destacando que el drenaje entubado existe solo marginalmente. Con relación al manejo de basura, se reportó que en 9 de cada 10 casa se quema. El acceso a telefonía es prácticamente universal. La cobertura de la empresa Tigo es la más mencionada. Una síntesis de estos indicadores se muestra en la figura 10.

**Figura 10. Electricidad, saneamiento, manejo de basura y telefonía en la RBM al 2013**




El acceso a diferentes bienes y servicios pueden dar una idea del nivel económico de la familia que los posee. Estos bienes incluyen electrodomésticos como televisores y refrigeradoras, aparatos de más reciente acceso como computadoras y servicios como el internet y cable. Los bienes reportados más comunes en la RBM son: La pila, 9 de cada 10 hogares, la televisión, en dos tercios de los consultados, la refrigeradora en un tercio y el cable en un cuarto. Algunas personas mencionaron motosierras por uno de cada diez hogares y computadoras con proporciones similares. La síntesis de estas variables se muestran en la figura 11.

**Figura 11. Proporciones de acceso a bienes y servicios domésticos familiares para los casos en los que se respondió directamente a la sección de la encuesta relacionada**



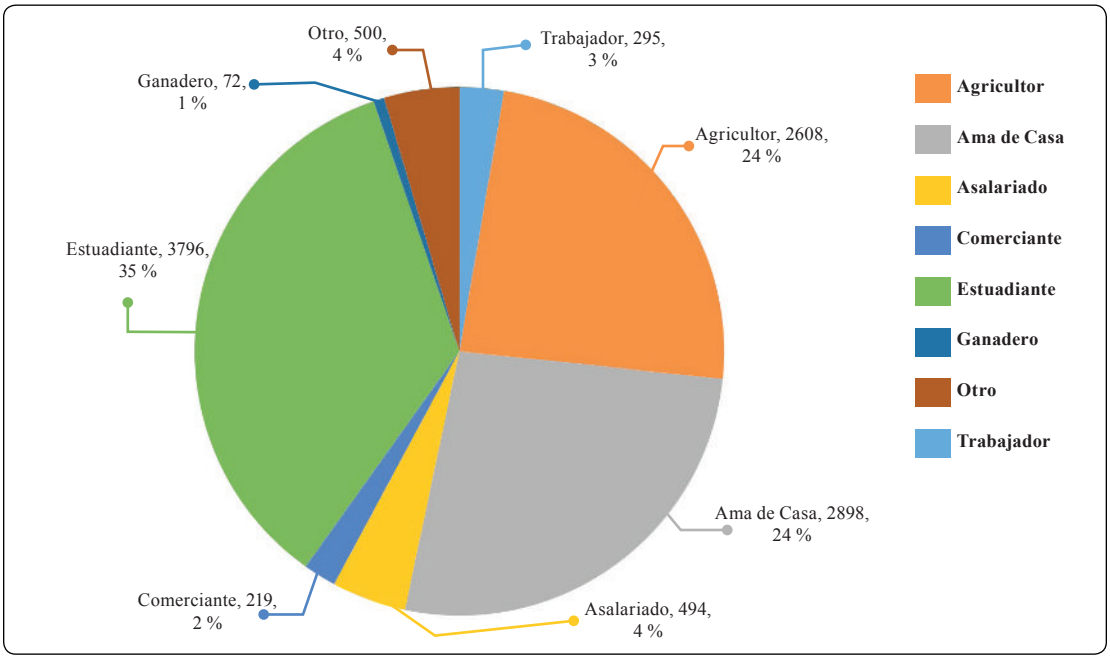

Finalmente, en cuanto a infraestructura vial, se estima que el 95% de la población actual de la RBM se encuentra a menos de 1 hora de viaje de una carretera en buenas condiciones y transitable todo el año.

### E.2.2 Actividades Económicas

El empleo formal está limitado en la RBM a una proporción muy pequeña de la población. Menos del 10% de la población tiene un empleo formal estable.

En el 2013, un cuarto de la población trabajaba principalmente en la agricultura, otro cuarto se declaró como ama de casa y un tercio de la población eran estudiantes. El resto se distribuye entre asalariados, comerciantes trabajadores temporales y solo marginalmente se mencionó la ganadería como ocupación principal. Este hecho llama la atención dado que la ganadería ocupa el primer lugar en términos del uso de la tierra en las áreas deforestadas. Adicionalmente, esta proporción tan baja de ganaderos puede indicar que la mayoría de los mismos no viven dentro de los núcleos poblados y residen en sus propias unidades ganaderas o son ganaderos ausentes que residen probablemente en zonas urbanas más grandes como el área central de Petén o incluso fuera del departamento. La figura 12 muestra la distribución ocupacional estimada a partir de los resultados de la encuesta del 2013.

**Figura 12. Distribución porcentual de la actividad principal reportada en la encuesta para la RBM al 2013**



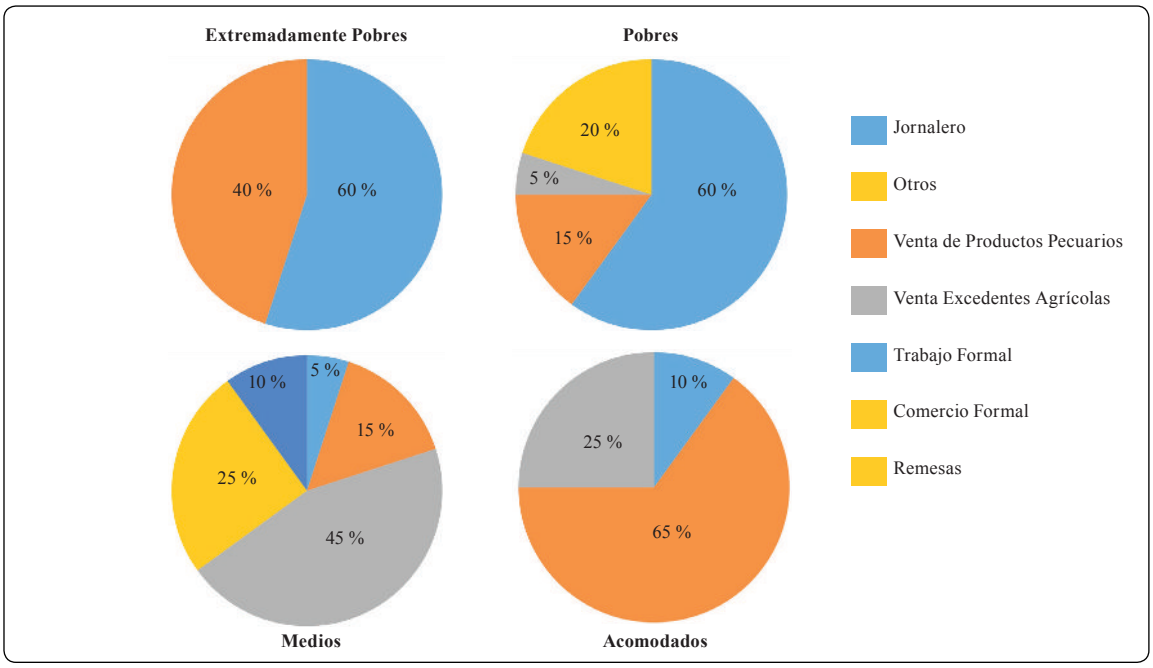

Otras fuentes de ingreso incluyen el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales, el turismo, así como las remesas del exterior. Se determinó que solo el 9% de los casos reportaron este tipo de actividades y frecuentemente se mencionaron con otras actividades. Las actividades más mencionadas fueron la pesca (2.8%) y las remesas familiares (2.2%). El cuadro 8 muestra los detalles de proporción de las actividades registradas.

**Cuadro 8. Fuentes de ingreso alternativo asociadas a aprovechamiento de recursos naturales, culturales y remesas**

| *Fuente de ingreso alternativo* | *%* | *Fuente de ingreso alternativo* | *%* | *Fuente de ingreso alternativo* | *%* |
|---|---|---|---|---|---|
| Ninguna (no responde) | 91.11 | Chicle y Xate | 0.04 | Pesca y Xate | 0.04 |
| Cacería | 0.95 | Concesión forestal | 0.30 | Pimienta | 0.30 |
| Cacería, Chicle, Pimienta y Xate | 0.04 | Concesión forestal y Turismo | 0.04 | Pimienta, Ramón y Xate | 0.04 |
| Cacería y Pesca | 0.34 | Concesión forestal y Xate | 0.04 | Pimienta y Xate | 0.11 |
| Cacería, Pesca y Pimienta | 0.08 | Otras | 0.04 | Ramón | 0.08 |
| Cacería, Pesca, Pimienta y Xate | 0.04 | Pesca | 2.76 | Remesas | 2.16 |
| Cacería, Pesca y Remesas | 0.04 | Pesca, Pimienta, Remesas y Xate | 0.04 | Remesas y Turismo | 0.04 |
| Cacería y Xate | 0.08 | Pesca, Pimienta y Xate | 0.04 | Turismo | 0.53 |
| Chicle | 0.04 | Pesca y Remesas | 0.04 | Xate | 0.61 |
| Chicle, Pimienta, Ramón y Xate | 0.04 | Pesca y Turismo | 0.04 | | |

La diferenciación entre las proporciones de fuentes de ingresos y el nivel económico muestra claramente la separación entre los extremadamente pobres y pobres con los otros dos grupos. En ambos casos está ausente como fuente de ingresos la venta de productos pecuarios y el trabajo formal, mientras que el trabajo como jornalero representa más de la mitad de los ingresos. La Figura 13 muestra estas proporciones con datos del 2001.

**Figura 13. Proporción de fuentes de ingresos por nivel económico**




## Producción agropecuaria

La producción agropecuaria en la RBM es hasta la fecha poco diversificada y limitada mayormente a la producción de maíz y frijol para el autoconsumo y la ganadería extensiva de bovinos. En el censo del 2013, el 62% de los encuestados mencionaron que producían maíz, el 28% frijol y el 9% tenían ganado. La pepitoria fue el único cultivo adicional que superó el 1% de encuestados mencionándolo junto a los tres primeros.

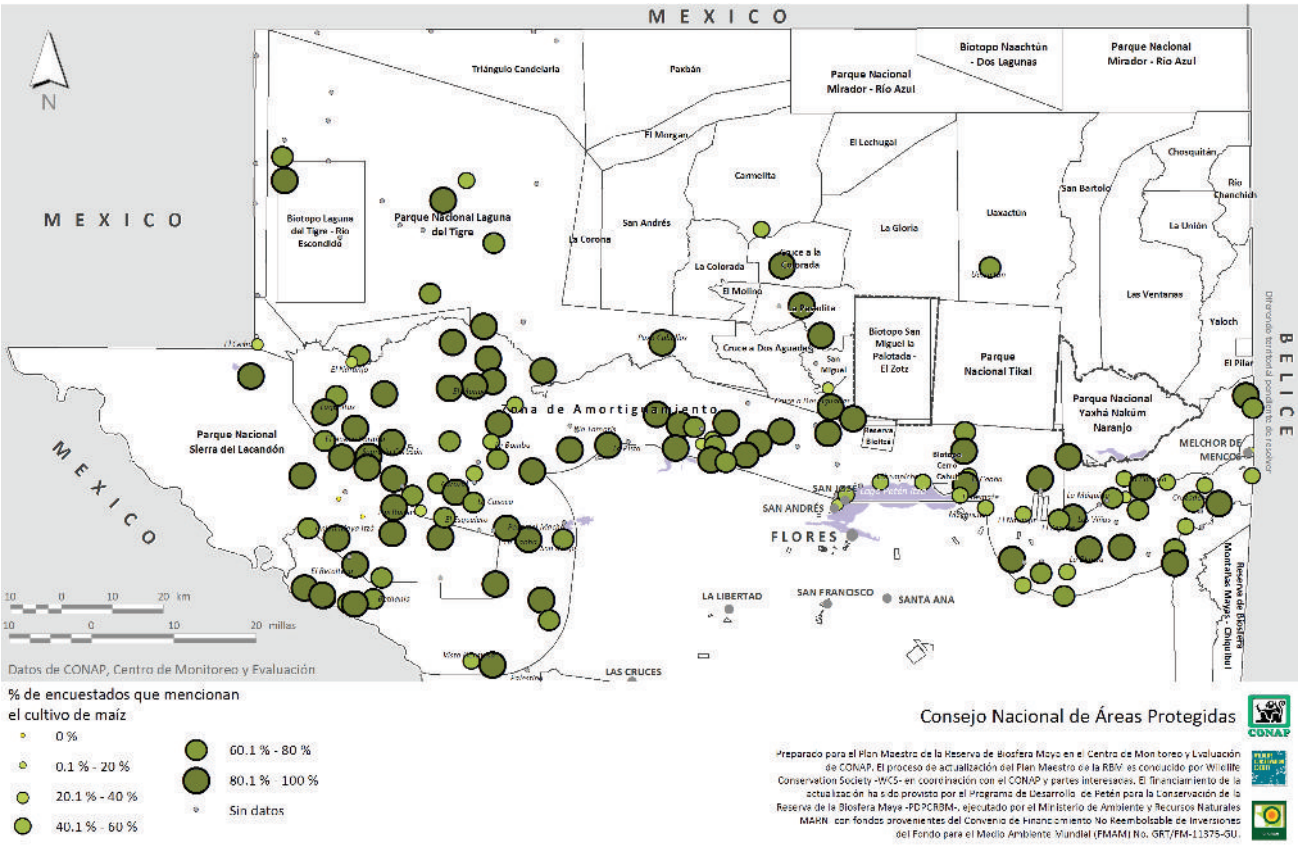
La combinación del valor reportado de encuestados y área promedio cultivada permite hacer una estimación del área total cultivada por tipo de cultivo siendo en orden descendente el pasto para ganado el primer lugar (80 mil ha), el maíz en segundo lugar (53 mil ha) y el frijol (cerca de 10 mil ha). Todos los demás cultivos suman al rededor de 3 mil ha.

Estos valores subestiman claramente la cantidad de tierra cultivada con pasto para ganado por varias razones: primero, los ganaderos más grandes usualmente no viven en los núcleos poblados donde se llevó a cabo la encuesta y muy probablemente son propietarios ausentes; segundo, otros ganaderos medianos tampoco viven en poblados residiendo frecuentemente en el casco de sus propiedades en viviendas aisladas (no consideradas en la encuesta); y tercero, muchas de las comunidades no encuestadas en particular en Laguna del Tigre pueden tener una inclinación mayor hacia la producción ganadera, dada la cercanía del mercado mexicano que es mencionado frecuentemente como destino para la venta del ganado en pie.

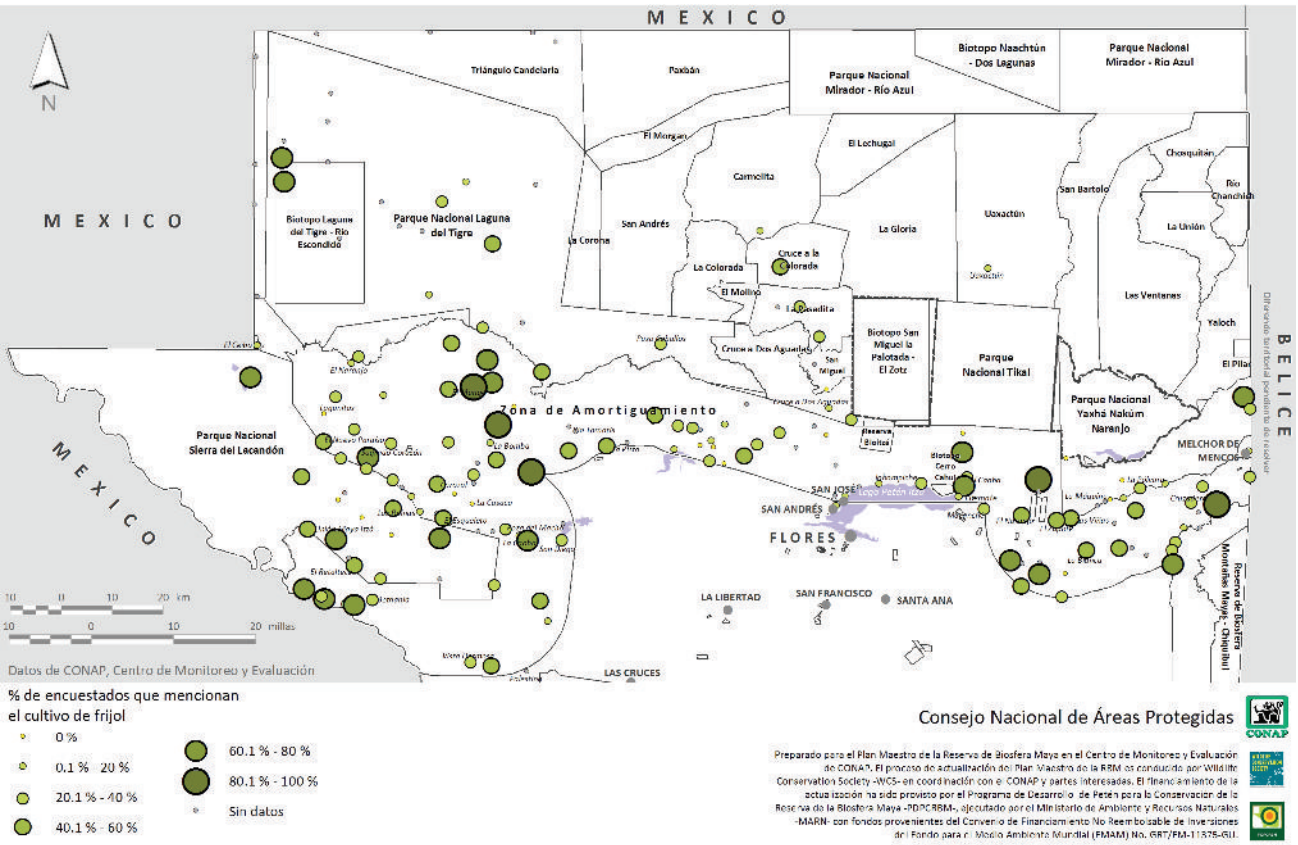
**Cuadro 9. Datos básicos de cultivos en la RBM al 2013**

| *Cultivo* | % de encuestados que menciona el cultivo | Área promedio (ha) | Productividad promedio (Quintales/ha) | % de la producción para la venta |
|---|---|---|---|---|
| Maíz | 62.11 | 2.62 | 26.86 | 67.39 |
| Frijol | 28.08 | 1.07 | 9.20 | 61.97 |
| Pasto | 9.24 | 26.55 | no aplica | no aplica |
| Pepitoria | 3.52 | 2.49 | 11.69 | 96.76 |
| Manía | 0.61 | 0.92 | 18.04 | 94.79 |
| Chile | 0.49 | 0.70 | 3.81 | 81.36 |
| Ajonjolí | 0.49 | 1.48 | 11.34 | 96.54 |
| Plátano | 0.11 | 0.58 | 6.99 | 30.00 |
| Papaya | 0.04 | 0.70 | 20.96 | 100.00 |
| Sandía | 0.04 | 1.40 | 2.79 | 100.00 |
| Cítricos | 0.04 | 0.35 | sin datos | sin datos |
| Otro | 0.23 | 0.93 | no aplica | no aplica |

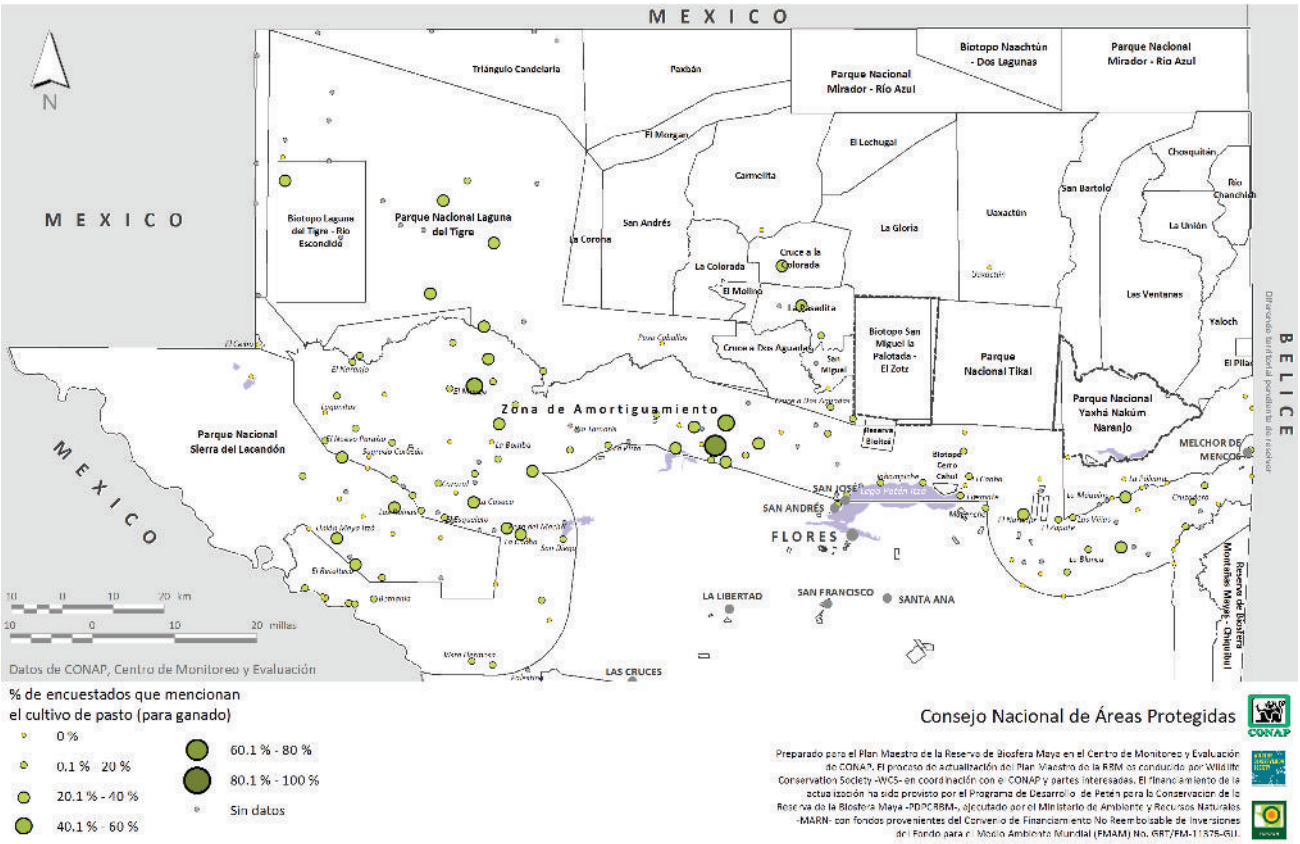
**Mapa 10. Distribución de los encuestados en 2013 que mencionaron que cultivan maíz en la RBM**



**Mapa 11. Distribución de los encuestados en 2013 que mencionaron que cultivan frijol en la RBM**



**Mapa 12. Distribución de los encuestados en 2013 que mencionaron tener pasto para ganado en la RBM**



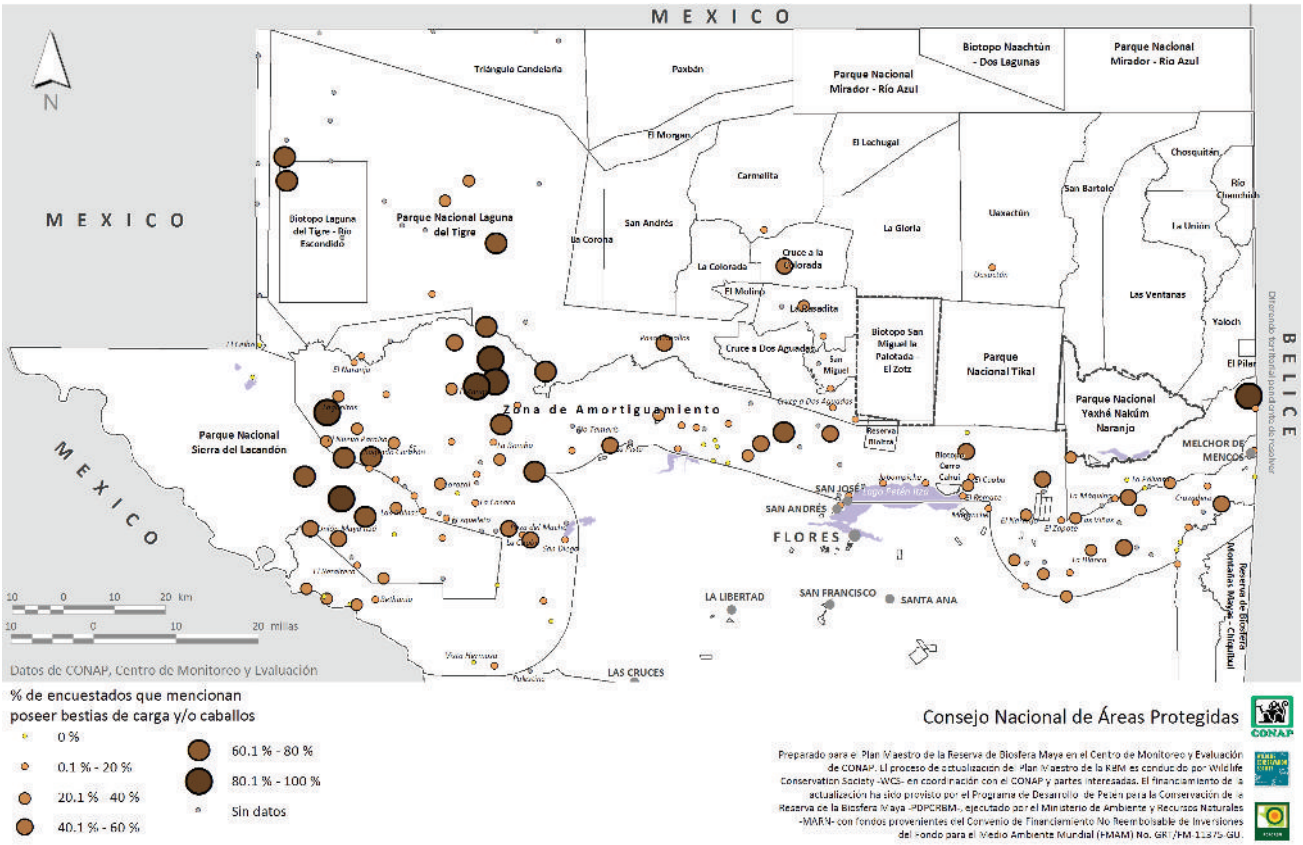

En cuanto a producción pecuaria y tenencia de animales domésticos se encontró que los animales más mencionados fueron las gallinas, los perros y los cerdos. Los menos comunes fueron los peligueyes, los clasificados como "otros" y los bovinos. Nuevamente aunque los bovinos ocurren de manera menos frecuente representan un impacto mayor que los otros animales domesticos mencionados en la encuesta. Una estimación basada en valores de la proporción de encuestados que los mencionan y el número promedio de animales fija el número de bovinos en 108 mil cabezas aproximadamente. Este valor es coherente con la extensión de pasto cultivado (80 mil ha) asumiendo como un valor razonable la carga de 1.35 bovinos/ha. Como se mencionó antes en la discusión sobre extensión de pastos cultivados, este número de cabezas es muy probablemente una subestimación del número total de bovinos en la RBM.

**Cuadro 10. Estimados básicos de posesión de animales domésticos en la RBM al 2013**

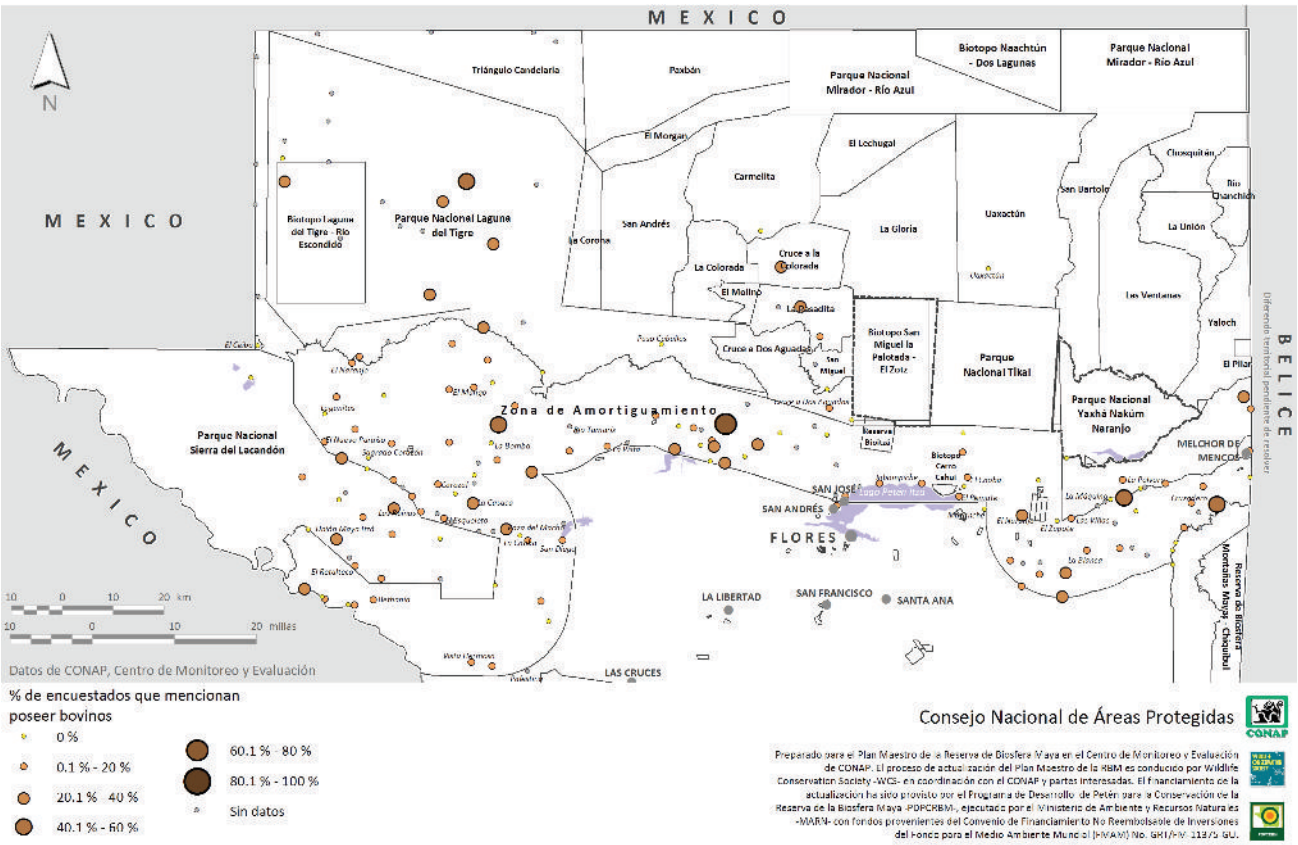
| Animales | % de encuestados que menciona poseer dicho animal | Número promedio de animales |
|---|---|---|
| Gallinas | 67.2 | 12.6 |
| Cerdos | 28.0 | 3.7 |
| Chompipes | 20.0 | 4.7 |
| Bestias de carga | 18.4 | 2.0 |
| Bovinos | 8.3 | 39.9 |
| Peligüeyes | 0.9 | 10.6 |
| Perros | 53.7 | 2.3 |
| Gatos | 24.5 | 1.6 |
| Otros | 3.6 | 6.4 |

Los mapas 13 y 14 muestran la distribución de bestias de carga y ganado bovino según la proporción de encuestados que los mencionan.

**Mapa 13. Distribución de los encuestados que en 2013 mencionaron poseer bestias de carga y/o caballos en la RBM**



**Mapa 14. Distribución de los encuestados en 2013 que mencionan poseer ganado bovino en la RBM**




## Producción forestal maderable

En cuanto a la producción forestal maderable, un total de 163,000 m$^3$ de maderas primarias (caoba y cedro) y secundarias (varias especies comerciales) han sido aprovechados entre 2003 y 2010, con un promedio anual de alrededor de 20,000 m$^3$ anuales. Estos volúmenes están distribuidos principalmente entre concesiones forestales industriales y comunitarias. Sin la menor duda, la RBM es la fuente más importante de maderas tropicales finas de Guatemala y en buena parte esta producción es exportada a mercados externos, aunque también la demanda interna es significativa. El cuadro 11 muestra los valores específicos por grupo de especie y por concesión.

Aunque la comunidad local de árboles es relativamente diversa, solo dos especies de madera dura valiosa, la caoba (*Swietenia macrophylla*) y el cedro (*Cedrela odorata*), representaron casi toda la madera vendida comercialmente por varios años. Más recientemente, también se han comercializado especies menos conocidas como: Santa María (*Calophyllum brasiliense*), pucté (*Bucida buceras*), danto (*Vatairea lundellii*), malerio blanco (*Aspidosperma stegomeris*), manchiche (*Lonchocarpus castilloi*), chechén negro (*Metopium brownei*), y Jobillo (*Astronium graveolens*) en volúmenes cada vez mayores. A pesar de la diversificación de las especies comercializadas, la intensidad de extracción selectiva entre 1,2–3 m$^3$/ha en la RBM se encuentra entre las más bajas del trópico húmedo.

Las actividades de planificación de la extracción consisten en planes de manejo que incluyen inventarios de madera de toda la concesión, planes de cosecha de cinco años con inventarios más detallados y planes operativos anuales (POA), que incluyen un censo completo de las especies comercializables. Las técnicas de manejo forestal siguen las pautas de una extracción de impacto reducido, tales como la planificación de carreteras, vías de arrastre y patios de acopio, tala direccional, eliminación de lianas, y el uso de maquinaria ligera (Putz et al. 2008), con ciclos de corta de 25-40 años y silvicultura post-cosecha en algunos casos. Todas las concesiones obtuvieron la certificación del Consejo de Administración Forestal (FSC por sus siglas en inglés).

Anteriormente, algunas concesiones comunitarias vendían madera en pie y solo participaban marginalmente en las operaciones de extracción, conforme a los concesionarios fueron adquiriendo mayor capacidad técnica y más acceso a financiamiento, participaron en toda la cadena del proceso, incluyendo la tala, el aserrado y el transporte. Muchas concesiones compraron sus propios aserraderos y equipos. Se implementaron varias iniciativas de valor agregado como la carpintería y la fabricación de tableros, parquet, y productos machihembrados (Nittler y Tschinkel 2005). En 2003 se creó la empresa de segundo nivel, FORESCOM, con el fin de procesar y comercializar en forma colectiva la madera y los productos terminados con el fin de negociar mejores precios y condiciones contractuales.

Las estimaciones actuales del ingreso total anual en la RBM son de más de $13,000,000 dólares estadounidenses por la madera certificada (CONAP 2011ª, Radachowsky y Ramos, en prep., FRAME 2006, Rosales 2010). Se dice que las actividades de extracción y manejo de la madera y PFNM generarán más de 3,000 empleos al año, lo que representaría más de 300,000 días/persona (Gustavo Pinelo, com pers.). En 2003, Chemonics International estimó que el ingreso promedio anual por miembro de concesión fue de $1,140, incluidos los dividendos y salarios. Esto equivale aproximadamente a 6 meses de ingresos promedio en el Petén rural, y corresponde a un promedio de solo 39 días de trabajo (sin considerar el tiempo empleado en reuniones de organización). Los beneficios se distribuyen más ampliamente en las comunidades, incluyendo a los que no son miembros, a través de los jornaleros. Para las operaciones de la madera solamente, en el año 2003 se pagaron un total de 51,309 días/persona de trabajo, por un valor aproximado de $360,000 (Chemonics International, 2003). La mayor parte del empleo fue de los aserraderos (55%), seguido por la cosecha de madera (29%), y por las actividades previas a la cosecha (16%). La actividad de manejo forestal descrita involucra a un estimado de alrededor de 1400 socios de concesiones comunitarias y un número de beneficiarios alrededor de 7600 personas, es decir el 6.4% de la población de la RBM aproximadamente.

**Cuadro 11. Volumen de madera aprovechado en concesiones período 2003-2010**

| Concesiones | Volumen ($mt^3$) aprovechado 2003-2010, maderas primarias | Volumen ($mt^3$) aprovechado 2003-2010, maderas secundarias |
|---|---|---|
| Industriales | 34921.2 | 37648.7 |
| Comunitarios | 53931.2 | 36791.0 |
| **TOTAL** | **88852.4** | **74439.7** |

## Producción forestal no maderable

Los bosques de la RBM contienen una densidad relativamente alta de productos forestales no maderables de valor comercial, incluyendo las hojas de la palma de xate, el chicle y la pimienta gorda. Xate es el nombre local de varias especies de palmas del sotobosque del género *Chamaedorea*. Las hojas son recogidas, clasificadas y enviadas a Europa y Estados Unidos, donde se utilizan en arreglos florales. El recurso es prácticamente de acceso libre y constituye una fuente importante de ingresos alternativos para muchas personas en la RBM, principalmente situadas en los niveles económicos más bajos. La actividad está segmentada claramente en una cadena productiva que involucra a colectores, transportistas, procesadores y comercializadores. Se estima que los niveles de aprovechamiento han alcanzado hasta 4.4 millones de gruesas[17] anuales y que la actividad beneficia directamente a cerca de 1500 personas, entre colectores, contratistas y personal con otras tareas. Con un número cercano a 250,000 jornales anuales, la actividad puede dar empleo a tiempo completo a aproximadamente 1000 personas con remuneraciones que en promedio superan el salario mínimo.

El chicle es el látex procesado del árbol de *Manilkara zapota*. Los cosechadores de chicle hacen cortes diagonales en la corteza de los árboles que sirven de conducto al látex que aflora y gotea a una bolsa, y luego concentran el líquido sobre el fuego en su campamento (Reining et al. 1992). El chicle ha decrecido en relevancia a partir de la sustitución de la resina natural por compuestos sintéticos en la elaboración de la goma de mascar. La pimienta gorda es el fruto de un árbol nativo (*Pimenta dioica*) que tiene aceites altamente aromáticos. Los frutos frescos se retiran de las ramas cortadas, o a veces de los árboles caídos, y luego se secan. La pimienta se exporta principalmente a Europa y Estados Unidos. Durante el tiempo que han existido las concesiones, las ventas de xate han aumentado o se han mantenido estables, mientras que el chicle y la pimienta ha experimentado una reducción en su comercialización debido a las fluctuaciones del mercado y a la degradación de estos recursos. Otros productos que se venden en los mercados nacionales son: las semillas del árbol de

17.- Una gruesa tiene 80 hojas

ramón (*Brosimum alicastrum*), que se utiliza para elaborar harina para repostería y frescos, las palmeras trepadoras del bayal género (*Desmoncus*) y las raíces aéreas de la epífitas del género (*Monstera*) utilizadas para tejer muebles, las hojas de la palma guano (*Sabal mauritiiformis*), que se utilizan tradicionalmente para techos de paja, las fibras de la bromelia terrestre pita floja (*Aechmea magdalenae*), utilizadas por artesanos, así como decenas de plantas medicinales. Muchos productos forestales no maderables no proporcionan ingresos directos, pero reducen significativamente el costo de vida al sustituir los productos comerciales.

Los ingresos generados por la extracción de productos forestales no maderables en la RBM son sustanciales, con estimaciones de $5,700,000 dólares anuales provenientes solamente del xate (CONAP 2011b). Mollinedo (2002) estimó que la cosecha de productos forestales no maderables en la comunidad de Carmelita genera más de $ 2,300 dólares por familia al año. En la comunidad de Uaxactún, la cosecha de xate representa actualmente el 32% de todos los ingresos conocidos, sin incluir los ingresos derivados de la clasificación y el procesado. Lo que es más importante para la economía local, el xate está disponible durante todo el año como una fuente de ingresos alternativa cuando no se dispone de opciones de empleos relacionados con la madera u otros. Además, muchos productos ajenos al mercado como la leña, palmas para techos, plantas medicinales y carne de monte se utilizan localmente, reduciendo así los gastos de la familia.

## Turismo

El turismo es la segunda fuente de divisas para el país (Gobierno de Guatemala 2012), y puede representar la mayor oportunidad de crecimiento económico de la RBM. Los principales destinos turísticos dentro de la RBM son el Parque Nacional Tikal, Parque Nacional Yaxhá Nakum Naranjo, El Mirador, El Perú-Waka', y El Zotz y los visitantes tienen como principales intereses la arqueología, aventura y naturaleza. Sin embargo, aunque el turismo es una actividad localmente importante, el impacto directo sobre la población de la RBM parece ser limitado. Esto sucede dado que las actividades relacionadas (hospedaje, prestación de servicios) tienen más vínculo con la infraestructura turística que se concentra fuera de la RBM en el área central de Petén[18] y los visitantes, aunque con muchas selecciones de sitios a visitar disponibles, son mayormente atraídos por el Parque Nacional Tikal. Expectativas sobre el crecimiento de la actividad han existido desde hace algunos años con la apertura y promoción de sitios como Yaxhá dentro de la RBM y otros fuera de ella. Sin embargo el incremento esperado en el número de visitantes ha sido más lento de lo esperado[19] y algunos planes de desarrollo turístico a gran escala, especialmente del sitio El Mirador, han originado conflictos (Cuadro 12). El desarrollo de comisiones comunitarias de turismo y la capacitación de guías locales son actividades que recientemente se han iniciado para promover que los beneficios derivados del turismo sean más locales.

18.- Flores, Santa Elena y San Benito

19.- De hecho, en una noticia relacionada, el Parque Nacional Tikal, la principal atracción turística de Petén reportó una disminución significativa en el número de visitantes, 16% menos en 2010, con respecto a 2009 (ver http://www.prensalibre.com/noticias/Disminuye-ingreso-turistas-parque-Tikal_0_433156710.html)

**Cuadro 12. Visitación turística en los sitios arqueológicos de la RBM por nacionales (NAC) y extranjeros (EXT)**

| SITIO | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | | 2012 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NAC | EXT | NAC | EXT | NAC | EXT | NAC | EXT | NAC | EXT |
| Tikal | 65,273 | 109,617 | 71,641 | 85,563 | 59,600 | 68,400 | 50,201 | 54,456 | 67,600 | 88,963 |
| Yaxhá | 3743 | 6855 | 4388 | 6953 | 5011 | 8736 | 13,047 | 9,241 | 15,598 | 11,614 |
| Tayasal-San Miguel | 349 | 143 | 347 | 331 | 1,347 | 1,238 | 817 | 259 | 1,428 | 624 |
| El Mirador | 365 | 576 | 529 | 905 | 409 | 1,094 | 668 | 982 | 644 | 773 |
| El Tintal | 287 | 633 | 325 | 629 | 260 | 762 | 364 | 818 | 546 | 644 |
| El Perú-Waka' | 155 | 101 | 100 | 95 | 128 | 105 | 244 | 55 | 230 | 111 |
| Nakbé | 19 | 403 | 191 | 366 | 130 | 159 | 123 | 197 | 117 | 133 |
| Ixlu | 400 | 235 | 257 | 317 | 258 | 179 | 170 | 58 | 181 | 132 |
| El Zotz | 238 | 352 | 160 | 340 | 159 | 258 | 93 | 141 | 80 | 133 |
| Holtun | 43 | 10 | 52 | 111 | 105 | 50 | 32 | 14 | 83 | 123 |
| San José Motul | 72 | 57 | 75 | 72 | 27 | 33 | 30 | 19 | 149 | 65 |
| La Joyanca | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 105 | 9 | 187 | 13 |
| San Bartolo | 0 | 0 | 35 | 10 | 11 | 28 | 28 | 19 | 30 | 31 |
| Río Azul | 45 | 22 | 53 | 21 | 45 | 11 | 37 | 7 | 67 | 8 |
| Piedras Negras | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 74 | 117 | 43 | 63 |

Fuentes: Boletín Estadístico del INGUAT 2013, y Registro de Visitantes, DEMOPRE-IDAEH-DGPCN

### Otras actividades económicas

La caza de subsistencia se practica a lo largo de la mayoría de las comunidades en la RBM, y se ha implementado un innovador proyecto comunitario de caza deportiva del pavo ocelado (Meleagris ocellata) en tres concesiones desde el año 2000 (Baur et al. 2012). Se han realizado investigaciones arqueológicas y restauraciones, proporcionando puestos de trabajo locales. Recientemente, se firmaron acuerdos de conservación con Uaxactún, Carmelita, y Paso Caballos para incentivar la adhesión a la zonificación agrícola, el control de la deforestación, la erradicación de la ganadería bovina y los incendios forestales. Se ha discutido durante varios años acerca de pagos a las concesiones por la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD), pero aún no han sido implementados. Algunos proyectos han promovido técnicas agrícolas mejoradas a pequeña escala. Vale la pena mencionar que no todas las actividades económicas en la RBM son lícitas. Algunas de las actividades ilegales conocidas en esta área son: trata de personas, el cultivo de marihuana, la caza comercial, el saqueo arqueológico, la extracción de madera, y la especulación de la tierra.

## F. Evaluación y análisis de aspectos culturales

La Reserva de la Biósfera Maya cuenta con sitios arqueológicos y otros elementos tangibles e intangibles de gran importancia cultural para Petén, los cuales también constituyen un valioso acervo dentro del desarrollo de la cultura Maya de las Tierras Bajas (ver Componente Consideraciones de Manejo).

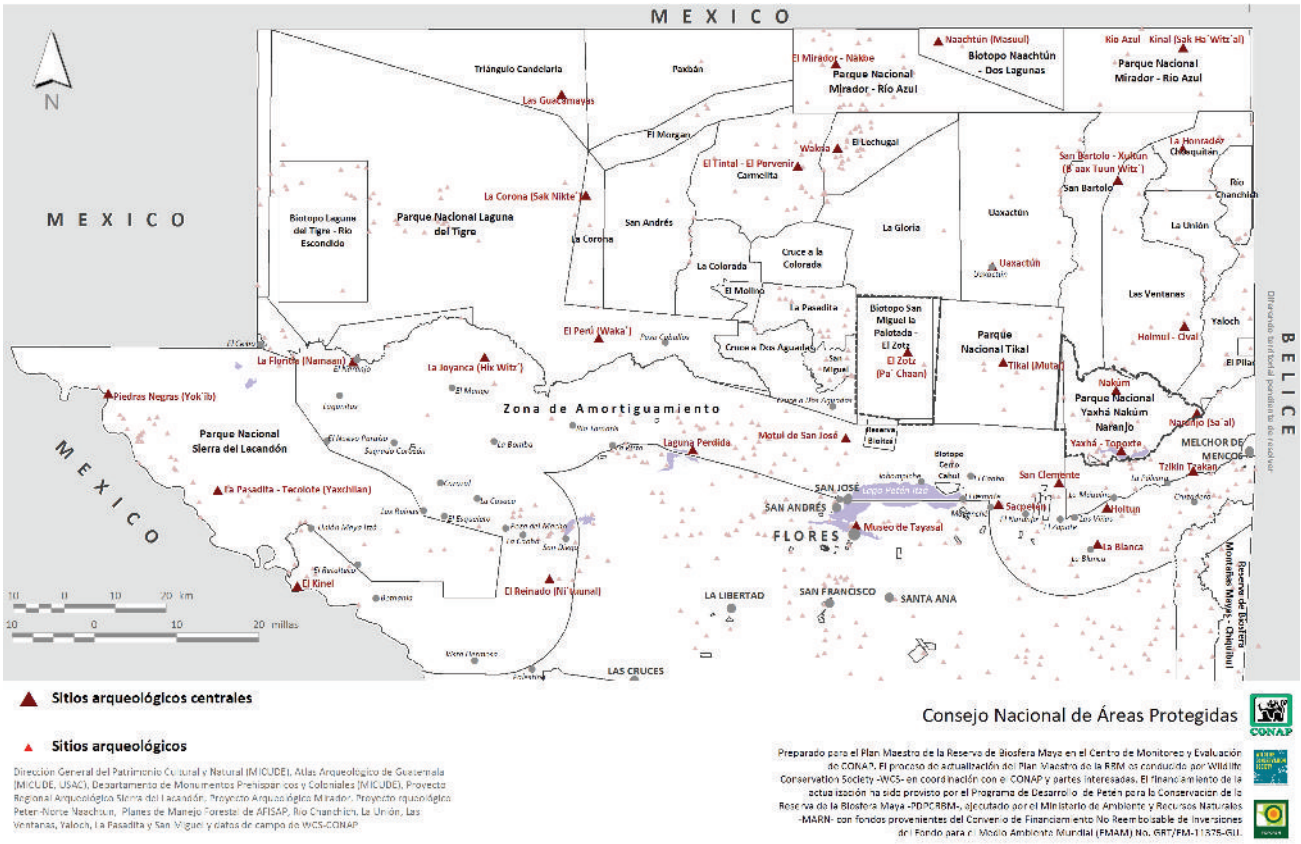
Los principales elementos de importancia cultural lo constituyen los sitios arqueológicos que por su tamaño, importancia histórica y ubicación estratégica, han sido denominados "sitios arqueológicos centrales". Dentro de la Reserva de la Biósfera Maya se han identificado 28 sitios o concentraciones de sitios que constituyen áreas o zonas arqueológicas de importancia para este plan maestro. En la medida de lo posible, para cada sitio se incluye entre paréntesis el nombre original del reino del cual fue capital, de acuerdo a la lectura epigráfica de su "glifo emblema", sin embargo, muchas de estas lecturas son de carácter hipotético y por lo tanto pueden estar sujetas a cambios:

1. Río Azul-Kinal (Sak Ha' Witz'al)
2. San Bartolo-Xultun (B'aax Tuun Witz')
3. Holmul-Cival
4. La Honradez
5. Naranjo (Sa'al)
6. Tzikin-Tzakan
7. Yaxhá-Topoxte (Yaxhá')
8. Nakum
9. San Clemente
10. La Blanca
11. Sacpetén
12. Tikal (Mutal)
13. Uaxactún
14. El Zotz (Pa' Chaan)
15. Motul de San José (Ik')
16. Naachtun (Masuul)
17. El Mirador-Nakbé
18. El Tintal-El Porvenir
19. Wakna
20. Las Guacamayas
21. La Corona (Sak Nikte')
22. El Perú (Waka')
23. Laguna Perdida
24. La Joyanca (Hix Witz')
25. El Reinado (Ni'tuunal)
26. La Florida (Namaan)
27. La Pasadita-Tecolote (Yaxchilan)
28. Piedras Negras (Yok'ib)

Algunos sitios como Ucanal (Kan Witz'), Ixlu, Tayasal, y Zapote Bobal no se encuentran físicamente dentro de la RBM, pero se encuentran a pocos kilómetros al sur del límite de la Zona de Amortiguamiento, por lo que constituyen sitios o zonas de influencia importante que se han considerado como relevantes para el Plan Maestro. La mayor parte de los monumentos de piedra, artefactos y material documental que provienen de los sitios anteriores se encuentran en bodegas de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural, así como laboratorios de proyectos y algunos museos. La mayoría de estas bodegas y museos se encuentran en la Ciudad de Guatemala, pero se espera que con la finalización del Museo Regional de Mundo Maya, ubicado en San Miguel, se cuente con un espacio de resguardo y exhibición apropiado y ubicado directamente en la entrada a la Reserva de la Biósfera Maya.

Aparte de los sitios arqueológicos, se han definido áreas que son focos importantes de expresiones culturales intangibles, donde destacan las comunidades de San Andrés, San José, Uaxactún, Carmelita y Melchor de Mencos. La comunidad de San José es el último remanente de cultura Maya Itza', mientras que las poblaciones de San Andrés, Uaxactún y Carmelita cuentan con una población significativa que se dedica a actividades económicas y culturales definidas como "Cultura Petenera". Asimismo, cuentan con ejemplos significativos de arquitectura vernácula, ya sea viviendas de "estilo maya petenero" o de "estilo caribeño". El poblado de Melchor de Mencos aún cuenta con algunos ejemplos de arquitectura vernácula, y San Miguel, ubicado cerca de la Zona de Amortiguamiento, también es un importante centro de este tipo de viviendas.

**Mapa 15. Sitios arqueológicos principales de la RBM**



## G. Evaluación y análisis de amenazas históricas del área protegida

Dentro de las principales amenazas históricas que se han identificado con anterioridad para la conservación de la diversidad biológica de la RBM se pueden mencionar: (a) ganadería extensiva, (b) incendios de ecosistemas naturales, (c) exploración y explotación petrolera, (d) cacería y sobrepesca, (e) captura y tráfico de fauna y (f) especies exóticas invasoras.

La RBM ha presentado grandes amenazas desde su concepción como área protegida. Sin embargo, a la fecha todavía conserva el 70% de sus ecosistemas naturales originales (1,470,952.80 ha). La resiliencia de las Zonas Núcleo y de la Zona de Usos Múltiples de la RBM estará determinada a futuro por la forma en que la Zona de Amortiguamiento cumpla efectivamente su función como tal. La Zona de Amortiguamiento de la RBM debería mantener una matriz boscosa relevante dentro de un mosaico de actividades productivas compatibles con la conservación de la diversidad biológica y los servicios ambientales prestados por las zonas núcleo y de usos múltiples de la reserva, con el fin de poder funcionar como un verdadero amortiguador de las presiones sobre el interior de la reserva y asegurar la resiliencia del sistema a largo plazo. El fortalecer la gestión en esta región es fundamental pues permitiría que la gente local pudiera aprovechar directamente bienes y servicios ambientales provenientes de la ZAM, sin tener que migrar hacia las Zonas Núcleo y Zona de Usos Múltiples en búsqueda de satisfacer sus necesidades.

### G.1 Análisis de amenazas históricas del componente natural.

#### G.1.1 Ganadería extensiva

Esta actividad ha sido el uso de la tierra más destructivo que ha ocurrido históricamente en Petén. La creación de potreros ya sea a través de la tala de bosques naturales, o la conversión de guamiles, resulta en la completa destrucción de las características y complejidad estructural del bosque. Únicamente un mínimo porcentaje de la diversidad biológica original puede permanecer en una matriz eminentemente ganadera, siendo estas extensiones habitadas generalmente por especies generalistas de poco interés de conservación. Se han perdido grandes extensiones de bosque para convertirse a ganadería, principalmente en el Parque Nacional Laguna del Tigre y su área de influencia, en la ruta a Carmelita, al sur del PNYNN, en la ZUM y en toda la ZAM, la cual presenta las mismas características de la mayor parte del resto de Petén: potreros vacíos o con baja carga animal, pocos o ningún árbol disperso y una devastación total del paisaje. El CONAP en 2006 reporta en este parque 268 fincas de 3 caballerías en adelante equivalentes a 268 familias. Estas se encuentran reportadas en los siguientes asentamientos: Nuevo Amanecer, Buenos Aires, La Fisga, San José la Cumbre, Lagunitas, Seis Islas, Río Escondido y la Mestiza. En su totalidad las 268 representa un total de 1320 caballerías ocupadas y convertidas, casi en su totalidad, a ganadería (CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006).

#### G.1.2 Incendios de ecosistemas naturales

Los incendios son uno de los principales factores de pérdida de hábitat en Petén, aunque sus causas son muy variadas. Los incendios forestales, muchas veces resultantes de las actividades agrícolas, destruyen grandes extensiones de áreas naturales, dentro y fuera de las áreas protegidas. Esta amenaza ha sido enfrentada con la institucionalización de la prevención y combate del fuego, pero se considera que es imposible controlar los incendios en su totalidad.

Algunos incendios son de origen natural, y en algunos casos, son una parte importante de los procesos ecológicos que dan forma a las áreas naturales.

En general los incendios en la RBM son de baja intensidad, rastreros y solo muy raramente de copas. El hecho que los incendios tengan estas características hace que la vegetación se recupere rápidamente y de manera completa en relativamente poco tiempo. Sin embargo y en particular en Laguna del Tigre ocurre que las mismas áreas se queman año tras año lo que limita la capacidad de recuperación y transforma los bosques en áreas degradadas y sabanas antropogénicas. También en Sierra del Lacandón, donde los bosques crecen sobre colinas con capas de suelo muy delgadas, los incendios provocan daños severos y la recuperación es muy lenta.

Los efectos de los incendios en áreas quemadas se limitan a una reducción temporal de la cobertura de dosel a causa de la mortalidad paulatina de árboles con cortezas delgadas, más susceptibles a morir a causa del fuego. Esta mortalidad y la reducción de cobertura del dosel incrementan la cantidad de luz que llega al suelo y provoca rápidamente la germinación de semillas de especies pioneras de rápido crecimiento que regeneran la cobertura del dosel y lentamente son sustituidas por especies más duraderas (WCS 2013).

Un factor importante que influye en los incendios sobre ecosistemas naturales son las actividades ilícitas organizadas. Muchas áreas han sido quemadas para el establecimiento de cultivos de drogas o para establecer pistas de aterrizaje para su descarga y transporte. La situación de inseguridad e impunidad, asociada a este hecho delictivo, ha dificultado sobremanera el manejo que los equipos administradores de las áreas protegidas deben hacer, para mantener adecuadamente los espacios a su cargo. Ante la inminencia del cambio climático lo más probable es que el riesgo se extienda espacial y temporalmente en el futuro[20].

### G.1.3 Exploración y explotación petrolera

Causan especial preocupación las concesiones mineras y petroleras, que además de afectar las áreas de potencial para conservación, se localizan en algunos casos dentro de las áreas protegidas como Zonas Núcleo de la RBM. El contrato de operaciones petroleras en el Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT), por ejemplo, ha sido renovado a pesar que diversos sectores de la sociedad han denunciado la inviabilidad técnica y legal de esta actividad dentro de una Zona Núcleo. Los principales impactos de la actividad petrolera sobre la integridad de la RBM se deben principalmente a la apertura de accesos no controlados a Zonas Núcleo (en el caso del PNLT), los cuales fueron utilizados luego por usurpadores de áreas protegidas para establecerse en la zona y tener control territorial sobre las actividades ilícitas a las que se dedican.

### G.1.4 Captura y tráfico de fauna

La extracción de fauna como psitácidos, pieles de animales, etc., dependen de los niveles de demanda internacional y nacional. La mayor parte de esa extracción se realiza de manera ilegal, incentivada por los altos precios que el mercado puede llegar a ofrecer (Q25,000 por una guacamaya) y la poca aplicación de la ley en los casos de captura de traficantes de vida silvestre por parte del sector justicia. Al intentar detener este tipo de extracción, el personal de las áreas protegidas ha sufrido persecuciones por parte de grupos ilegales, afectando la capacidad de proteger los recursos que en ellas se encuentran.

### G.1.5 Cacería y sobrepesca

Existe gran demanda de carne silvestre por parte del mercado local y nacional el cual es satisfecho por cazadores que realizan la actividad principalmente de manera ilegal. Grupos de fauna bastante amenazados los constituyen especies cinegéticas tales como la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*), el pecarí de labio blanco (*Tayassu pecari*), el cabrito marrón (*Mazama pandora*) y el cabrito (*Mazama temama*) (Baur 1999). Asimismo existen artes de pesca (como el uso de chinchorros y trasmallos de luz muy pequeña) que no son adecuadas y que tienen graves impactos sobre poblaciones de peces de importancia comercial. La cacería y sobrepesca está relacionada con los caminos y accesibilidad por tierra y agua, por lo que se ha modelado como un buffer alrededor de caminos y ríos navegables en el mapa 26, el cual muestra la susceptibilidad a cacería y sobrepesca en la RBM. Esto aplica también para la amenaza de captura y tráfico de fauna.

### G.1.6 Especies exóticas invasoras

Se ha documentado la presencia de distintas especies invasoras en la RBM las cuales deben ser tomadas en cuenta por los posibles impactos que pudieran causar en las poblaciones naturales (CONAP 2011). En cuanto a este tipo de especies se ha documentado la presencia de *Digitonthophagus gazella*, especie de escarabajo africano, introducida en 1964 en los Estados Unidos, encontrada en trampas de luz en el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada -El Zotz- (Ixcot et al. 2005). También se ha reportado la presencia de Oeceoclades maculata, una orquídea terrestre invasora proveniente de África, cuya dispersión se asocia al turismo (CONAP 2011). Esta especie desplaza a especies de orquídeas terrestres nativas y debe ser tomada muy en cuenta en cuanto a acciones de erradicación y control. Por su alto riesgo de invasión fue colocada recientemente en la lista negra de especies exóticas invasoras del CONAP. Otra especie reportada en algunos cuerpos de agua y que tiene el potencial de extenderse sobre los humedales de la RBM es el jacinto de agua, Eichornia crassipes (CONAP 2011). Según datos de CONAP (2009b) también es relevante el potencial invasor del pasto exótico conocido como jaraguá, Hyparrhenia rufa especialmente en la región central y este de la RBM. Esta especie se ve favorecida por incendios cubriendo grandes extensiones y evitando la regeneración natural del bosque (D' Antonio y Vitousek 1992).

20.- Como parte de este proceso se realizó un análisis de los posibles impactos del cambio climático en los ecosistemas y especies de la RBM. Ver la sección correspondiente.

También existen reportes de la presencia de especies de peces de la familia Loricariidae, específicamente *Pterygoplichthyspardalise Hypostomus* punctatus en varios cuerpos de agua de la región, en especial en el Río San Pedro, siendo un problema relevante en los ríos Usumacinta y San Pedro (CONAP 2011). Otra especie a tomar en cuenta ya que ha mostrado tener potencial invasor en humedales y bosques tropicales es la palma africana, Elaeis guineensis (Carrasco y Flores 2009). El auge en su cultivo actualmente en el país y la intención de establecer plantaciones en la Zona de Amortiguamiento de la RBM resaltan el peligro potencial que tiene esta especie para los sistemas de humedales de la RBM.

#### G.1.7 Colonización de zonas boscosas

La continua llegada y establecimiento de nuevos núcleos de población hacia adentro de la RBM ha sido una de las principales amenazas para mantener la integridad ecológica de la misma. La ausencia de políticas agrarias adecuadas y de desarrollo rural a nivel estatal que respondan a las demandas económicas y sociales de la población campesina sin tierra y sin fuentes de empleo en otras regiones del país, ejercen una presión permanente sobre las tierras de la RBM, las cuales son percibidas erróneamente por gran parte de la población como ¨tierras libres¨. Mucha de esta migración hacia la RBM es impulsada por finqueros ganaderos que muchas veces financian las ocupaciones de campesinos para posteriormente hacerse de grandes extensiones para ganadería extensiva. Incluso a pesar que en algunos casos se han girado órdenes de desalojo, algunas veces no son llevadas a cabo. La no operación de las órdenes de desalojo no solo consolida a los grupos invasores, sino que incentiva nuevas invasiones y frustra y desarma al personal de las entidades administradoras y de las instituciones conservacionistas (Hurtado 2006). Esta amenaza de la colonización por migrantes del resto del país fue la principal amenaza a la RBM por muchos años, mientras que en el actualidad, aunque sigue ocurriendo, ha sido desplazada en importancia por el avance de la frontera ganadera, que no deja prácticamente nada, ni siquiera los parches de bosques y guamiles, propios de la agricultura de tumba, roza y quema de los bosques tropicales húmedos.

### G.2 Análisis de amenazas históricas del componentecultural

Los elementos culturales de la RBM están amenazados por una serie de factores, que los ha colocado en riesgo de deterioro e incluso desaparición. A continuación se resumen las principales amenazas en el componente cultural:

#### G.2.1 Saqueo y depredación

Como todos los sitios arqueológicos de Guatemala, su mayor amenaza es el saqueo y la depredación. Por constituirse como sitios arqueológicos con arquitectura mayor y monumental, el nivel de saqueo en estos sitios centrales es alto y ha causado mucho daño físico a la arquitectura, así como pérdida de datos e información crucial para la interpretación de cada edificio, sitio y región.

El saqueo arqueológico en Petén se inició a finales del siglo XIX, especialmente a partir de 1,875, pero fue a partir de la década de 1960 que el arte Maya empezó a ser reconocido internacionalmente como de alto valor. Inicialmente el saqueo se enfocó en los monumentos de piedra, pero en las décadas de 1980 y 1990 se incorporó el expolio de tumbas (Quintana 2013: 184-5). Los casos documentados  más extremos son los de Río Azul y Tintal, siendo este último víctima de más de 2,154 trincheras solamente en un grupo arquitectónico conocido como “Mano de León” (Hansen et al. 2006, citado en Quintana 2013: 185).

El registro realizado por Oscar Quintana (2013: 187) en el Noreste de Petén ha identificado más de 6,000 depredaciones. A pesar de haber rellenado 848 saqueos en 28 sitios, todavía queda mucho por hacer, por lo que se identificó como área prioritaria la zona de Río Azul-Kinal, La Honradez y Xultún, seguido por la zona de El Mirador y con menos prioridad el área entre Tikal y Holmul.

En un caso de aplicación del concepto de Carta de Riesgo[21], Carlos Morales-Aguilar ha analizado las amenazas de saqueo en la parte norte de la RBM, específicamente en el área de influencia de El Mirador-Nakbé, El Tintal-El Porvenir, Wakná, Naachtun y Río Azul-Kinal, lo que constituye aproximadamente 5,500 km$^2$. Con la presencia de solo 33 vigilantes de la DGPCN, así como 15 vigilantes de proyectos de investigación, la cobertura es de solamente el 5% de los sitios arqueológicos del área en cuestión (Morales-Aguilar 2012). A esto hay que agregar que es la zona con mejor cobertura de vigilantes, después del Parque Nacional Tikal y el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo.

Asimismo, el trabajo de Morales ha cuantificado la cantidad de excavaciones de saqueo registrada en una muestra de 64 sitios (de un total de 164), la cual asciende a 15,023 depredaciones. A partir de estos datos se puede comparar la intensidad porcentual de saqueo en las diferentes zonas del norte de la RBM, indicando que las áreas más vulnerables son las concesiones forestales Carmelita y La Gloria, así como el sector oeste del Parque Nacional Mirador-Río Azul y la zona no concesionada de Lechugal.

**Cuadro 13. Análisis de saqueos en las diferentes zonificaciones al norte de la RBM[22]**

| Zonificación RBM | Cantindad de Sitios Arqueológicos | Cantidad de Depredaciones |
|---|---|---|
| Concesiones Comunitarias | 49 | 6,340 |
| Concesiones Industriales | 20 | 1,365 |
| Biotopo Protegido | 9 | 681 |
| Parque Nacional | 48 | 2,848 |
| Corredor Biológico | 8 | 151 |
| Zona No Concesionada | 29 | 3,551 |

### G.2.2 Intemperismo e incendios

La presencia de arquitectura expuesta, ya sea en la forma de muros, bóvedas, cresterías u otros elementos similares, hace que el intemperismo sea una amenaza siempre presente. La exposición a agentes como la luz solar, el viento, la lluvia, los rayos, el crecimiento de vegetación y los cambios de temperatura inciden en que la piedra caliza reaccione de tal manera que los edificios se van destruyendo poco a poco. Es por ello que la falta de vigilancia y monitoreo hace que estos daños se incrementen a largo plazo. No obstante, el deterioro puede acelerarse por desastres naturales, construcción de infraestructura, prácticas agrícolas y ganaderas, o explotación petrolera. En cuanto a las estelas y monumentos de piedra, la mayoría de los que se encuentran en los sitios arqueológicos no cuentan con medidas de protección adecuadas y las inscripciones, iconografía y demás elementos esculpidos se están erosionando. Lo mismo se aplica a las estelas y altares que se encuentran en parques municipales. En cuanto a su entorno natural, los sitios arqueológicos de la RBM son también vulnerables a los incendios forestales, los cuales dañan de manera irreversible a los edificios y esculturas de piedra caliza. Asimismo, al restaurar y exponer los monumentos al intemperismo también los hace más susceptibles de ser dañados por los visitantes, si el turismo no se maneja bien y no se restringe su acceso a áreas vulnerables. Entre los daños causados por el turismo mal manejado se encuentra el vandalismo, la erosión, el robo de materiales o piezas, etc.

### G.2.3 Sustitución de materiales y estilos en arquitectura vernácula

Las viviendas tradicionales en las comunidades de la RBM están vulnerables a desaparecer, mayormente por el remplazo de materiales más económicos y de mejor disponibilidad. A esto hay que agregar las influencias externas y la motivación a usar cierto tipo de materiales y estilos “modernos”, como parte del proceso de transculturización que se ha dado en varias comunidades, alterando de forma significativa el paisaje urbano y natural. La falta de estudios y registro individual como patrimonio cultural de las viviendas con arquitectura vernácula en Uaxactún, Carmelita, San Andrés, San José, San Miguel y Melchor de Mencos hace muy difícil su protección, y por lo tanto no permite prevenir su destrucción, a pesar de estar protegidas de forma general por el Decreto 26-97 y sus reformas en el Decreto 81-98[23]. Sin embargo, el factor más importante es el sentido de pertenencia e identidad hacia la arquitectura propia del lugar, así como la valorización por parte de la población local y las municipalidades, ya que es mucho más factible la protección si hay una motivación para realizarla.

21.- La Carta de Riesgo del Patrimonio Cultural (CRPC) es una metodología desarrollada por el Istituto Centrale per il Restauro (ICR) en 1976, dirigida a determinar el efecto de los factores de deterioro sobre el patrimonio cultural, la definición de técnicas de medición y el diseño de planes de conservación de carácter preventivo y periódico. Actualmente se usa para establecer relaciones causales y probabilísticas entre el estado de conservación de un bien cultural y las amenazas que provocan su deterioro.
22.- Tomadas de Morales-Aguilar 2012.
23.- Ley para la Protección del Patrimonio.

### G.2.4 Pérdida de conocimiento tradicional, idiomas y prácticas culturales

Los elementos intangibles son los más difíciles de conservar, y el caso de la RBM no es la excepción. Con tan pocos hablantes de Maya Itza', hay un riesgo muy alto de desaparición del idioma y toda su cultura. Ha sido difícil motivar a los jóvenes a aprender este idioma, por lo que en la actualidad, solamente los ancianos conservan toda esta riqueza lingüística. Los distintos proyectos educativos dirigidos a la conservación del Maya Itza' no han tenido el éxito esperado, por lo que este sigue siendo un gran reto para quienes aprecian este legado cultural. Es claro también que con la pérdida del idioma se erosionan también los otros elementos de tradición oral, costumbres, prácticas espirituales y los demás elementos de esta cultura.Las influencias externas, tanto de iglesias como medios de comunicación, ponen en riesgo de desaparición los valores tradicionales de la cultura Maya actual, y por ende la disminución de la identidad. La migración hace también más difícil la continuidad de la cultura tradicional, ya que las comunidades se adaptan a nuevos entornos, están más aisladas entre sí y se mezclan con grupos provenientes de otras partes del país.

Aunque la cultura petenera no depende de la preservación de un idioma propio, la pérdida de la cobertura forestal de la RBM si constituye una amenaza a la continuidad de las tradiciones que se originaron en este entorno natural. Por lo tanto, la disminución de algunas prácticas económicas tradicionales puede tener efectos directos en elementos culturales característicos de Petén. En esta situación influye grandemente el desarrollo de alternativas económicas que propician en los jóvenes la búsqueda de formación y educación fuera del medio local. De esta manera, está disminuyendo la transmisión de elementos culturales de una generación a otra, lo que influye también en la pérdida de valores. Esto puede causar consecuencias negativas a largo plazo, ya que uno de estos valores es el cuidado de la naturaleza y el bosque.

## H. Evaluación de la tenencia de la tierra y asentamientos humanos

Cuando se iniciaron los procesos de titulación de tierras en Petén, en 1968, bajo la administración de la Empresa Fomento y desarrollo Económico del Petén (FYDEP), se designó la región al norte del paralelo 17°10' como reserva forestal, lo que implicaba que para conservar su potencial de manejo y aprovechamiento forestal no se promovería la colonización, ni titulación de dicha reserva (Santiago Billy, comunicación personal, noviembre 2013). Esta medida fue sugerida por la FAO, tras realizar inventarios forestales en varias partes del departamento y fue la génesis, junto con el establecimiento del Parque Nacional Tikal en 1955[24] y de los Biotopos en 1987, de la creación de la Reserva de la Biósfera Maya.

De hecho, toda la extensión de la RBM, con la excepción de la ZAM, partes del PNSL y unas pocas fincas en la ZUM ubicada al sur del PNYNN, son legalmente propiedad de la Nación, y se encuentran en proceso de ser medidas e inscritas en el Registro de la Propiedad Inmueble a nombre de CONAP, MCD o USAC[25]. La única área que ha concluido su proceso de medición e inscripción es el Parque Nacional Tikal, el cual fue inscrito a nombre del Ministerio de Cultura y Deportes.

Sin embargo, a pesar de las medidas administrativas y regulaciones antes mencionadas, se han establecido asentamientos humanos en la RBM, aún después de su declaratoria en 1990. De hecho, aún antes de la recomendación de FAO, se formaron 4 asentamientos permanentes alrededor de las pistas de aterrizaje construidas para transportar por vía aérea el chicle extraído de las selvas del norte de Petén. Estos asentamientos fueron Carmelita, Uaxactún, Paso Caballos y Dos Lagunas. Sin embargo, Paso Caballos y Dos Lagunas fueron abandonados en 1981, durante la etapa más álgida del conflicto armado. Paso Caballos fue recolonizado en 1991 por agricultores Q'eqchi', y su permanencia ha sido reconocida mediante acuerdo de cooperación. Dos Lagunas es ahora la sede de la administración de Biotopo que lleva su nombre, y su manejo está bajo la responsabilidad de CECON, siendo una de las áreas mejor conservadas de la RBM.

### Ruta a Carmelita

Por otro lado, varios asentamientos se establecieron en la década de 1980 en la ruta a Carmelita, aprovechando el camino abierto por compañías madereras, siendo estos El Cruce a Dos Aguadas, San Miguel (que es el más antiguo de la ruta), La Pasadita, La Colorada y Cruce a La Colorada. Todos estos asentamientos, ubicado en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva, recibieron reconocimiento de su permanencia de parte de CONAP a través de la firma de contratos de concesión forestal, con la excepción de El Cruce a Dos Aguadas, que no contaba con potencial de manejo y aprovechamiento forestal, por lo que con dicha comunidad se firmó un acuerdo de cooperación en 1997.

24.- Acuerdo Gubernativo del 26 de Mayo de 1955 en el cual se declara Parque Nacional.
25.- En el caso de los Biotopos Protegidos, los cuales son administrados por el CECON.

Debido a que no todas las asociaciones cumplieron con las condiciones de los contratos de concesión forestal, se ha cancelado el contrato de la concesión de La Colorada, y dicha unidad de manejo fue recuperada en 2009, habiendo sido desalojado el ganado y los pobladores de la misma. Asimismo, ese año se canceló el contrato de la concesión de San Miguel. Otras concesiones en dicha ruta han vendido ilegalmente parte de sus tierras a grandes ganaderos, y tienen su plan de manejo forestal suspendido, como La Pasadita, mientras que El Cruce a La Coloradalo tiene condicionado. El resto de las concesiones forestales se encuentran razonablemente bien manejadas y protegidas por sus concesionarios, siendo un ejemplo a nivel global de manejo forestal sostenible con responsabilidades compartidas entre el Estado, las comunidades y empresas privadas.

### Parque Nacional y Biotopo Protegido Laguna del Tigre, y su área de influencia

La situación de los asentamientos humanos y usurpación de tierras en este parque y su área de influencia es la más compleja de todas las unidades de conservación y manejo de la RBM. El área al sur del río San Pedro empezó a ser colonizada tras la apertura de la carretera hacia El Naranjo en la década de 1970, habiéndose establecido algunas ganaderías a la orilla del río. Sin embargo, dentro de los límites del parque, y por ende del Biotopo, no se reporta la existencia de ningún asentamiento humano permanente antes de 1990, con la excepción del campamento petrolero Xan, el cual obtuvo su contrato de explotación en 1985 (CEMEC 2005, CONAP 2006).

Desafortunadamente, entre 1995-1998 el Parque y el Biotopo fueron literalmente invadidos, especialmente por ganaderos y algunos campesinos, quienes llegaron a través del ferry y las carreteras abiertas y mantenidas por la empresa petrolera Basic. A pesar de la flagrante usurpación de tierras nacionales en un área protegida se han firmado 4 acuerdos de cooperación en 1997-1998, con el fin de estabilizar el avance de la frontera ganadera, con los asentamientos de Paso Caballos, El Buen Samaritano, Mirador Chocop, y Santa Amelia. Como producto de la firma de estos acuerdos, se establecieron siete Unidades de Manejo Comunitario, debido a que bajo el acuerdo con Santa Amelia se establecieron 3 más: Rancho Sucely, Los Tubos y Los Tres Reyes, los cuales deberán firmar sus propios acuerdos de cooperación. Aunque la firma de los acuerdos con Paso Caballos y Buen Samaritano permitió la estabilización de la población en esa área del parque, en los asentamientos de Santa Amelia, Los Tubos, Los Reyes y Rancho Sucely, pobladores locales e inmigrantes recientes ocupan áreas fuera de los polígonos establecidos con el fin de especular con dichas tierras (CONAP 2006).

En el Plan Maestro 1999-2003 se reconoce la presencia de 13 asentamientos humanos, con una población aproximada de 3,250 habitantes integrada en 650 familias (CONAP 1999b). El Plan del 2007-2011 menciona la presencia de 33 asentamientos, de los cuales 18 se encuentran en el Parque, 4 en el Biotopo, y 11 en el área de influencia del mismo, en la ZUM, con un total de 2,453 familias, y 10,567 habitantes (CONAP 2006). Actualmente se encuentran 38 asentamientos en la región, estando 26 en el Parque y Biotopo, y 12 en el área de influencia (Elder Hernández, comunicación personal, julio 2013).

Según el Plan Maestro 2007-2011 del Parque, "la falta de seguimiento al cumplimiento de los Acuerdos de Cooperación por parte del CONAP y el abandono financiero de los procesos técnicos de acompañamiento fue el detonante para el crecimiento poblacional e incursión de la actividad ganadera extensiva en la parte central del Parque Nacional Laguna del Tigre y Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido" (FIPA 2001 citado en CONAP 2006).

La flagrante ocupación del parque por campesinos, pero sobre todo por ganaderos, muchos con conexiones políticas y puestos públicos, es un insulto a la institucionalidad del país, además del enorme deterioro ambiental que han causado. Muchos consideran que el Parque está perdido, pero es importante reconocer que se ha logrado detener el avance de la colonización hacia el este de la RBM, y que la tasa de recuperación de los humedales y bosques tropicales del parque permite recuperar en pocos años la viabilidad ecológica de las áreas alteradas. Por tanto, la política de Estado deberá de ir encaminada a desalojar a los grandes usurpadores de tierras, y buscar opciones de reubicación en aquellos casos donde se demuestre la necesidad extrema de campesinos desplazados por procesos de compra venta en la ZAM y en el sur de Petén. Es importante reiterar que toda la extensión del Parque, el Biotopo y su área de influencia es propiedad del Estado, y que las supuestas fincas existentes en esta región, son inscripciones anómalas que están en proceso de investigación y rescisión.

### Parque Nacional Sierra del Lacandón

En el Parque Nacional Sierra del Lacandón el proceso de colonización data de la década de 1960 promovida por el gobierno de Julio César Méndez Montenegro, como una política para frenar los planes del gobierno mexicano de construir una represa hidroeléctrica sobre el río Usumacinta. Fue así como se establecieron en los márgenes del río, las cooperativas agrícolas de Bethel, El Retalteco, El Esfuerzo, Centro Campesino, La Felicidad, La Lucha y La Técnica Agropecuaria (Milián et al. 2000). Actualmente, las cooperativas existentes en el Parque y sus alrededores son La Técnica, La Felicidad, Yanaí, Bethel, Sinaí, Unión Maya Itzá y La Lucha (Javier Márquez, comunicación personal).

Después de haber salido de la tutela del Estado, en las cooperativas se ha observado el fenómeno de fraccionamiento de terrenos en propiedades individuales, lo que propicia procesos de compra - venta que puede llevar a la concentración de grandes latifundios, como ha ocurrido en todo el departamento de Petén.

### Síntesis de la situación de los asentamientos humanos en la RBM

Vista globalmente, las ZZNN y la ZUM tienenal 2013, 14 comunidades reconocidas por CONAP, de las cuales 10 cuentan con acuerdo de intención y 4 con contrato de concesión, como los instrumentos legales que regulan su permanencia en estas dos zonas donde el asentamiento humano solamente se permite bajo circunstancias especiales, como su presencia previo a la declaratoria de la Reserva. Adicionalmente, hay 17 asentamientos más que están en proceso de negociación de sus respectivos acuerdos de intención con CONAP. Todos los demás asentamientos ubicados en estas dos zonas deberán ser desalojados o reubicados en la ZAM, o fuera de la RBM.

**Cuadro 14. Comunidades reconocidas por CONAP en la RBM, o en proceso de negociación para su reconocimiento.**

| Unidad de Manejo | Asentamientos Humanos con Acuerdo de Cooperación con CONAP | Asentamientos Humanos con Contrato de Concesión con CONAP | Asentamientos Humanos en Proceso de Negociación y Firma de Acuerdo de Cooperación con CONAP |
|---|---|---|---|
| Parque Nacional Sierra del Lacandón | • Poza Azul<br>• Villa Hermosa<br>• San Juan Villanueva | | • Guayacán<br>• Pital<br>• Nueva Jerusalén II<br>• Manantialito<br>• Arroyo Yaxchilán<br>• El Paraíso ó 107 |
| Sub-total PNSL | 3 | | 6 |
| Parque Nacional Laguna del Tigre | • Santa Amelia<br>• El Mirador Chocop<br>• El Buen Samaritano<br>• Paso Caballos | | • Los Tres Reyes<br>• Los Tubos<br>• Rancho Sucely<br>• El Petenero<br>• Seis Islas<br>• El Almendro<br>• Buenos Aires<br>• Bella Vista |
| Sub-total PNLT | 4 | | 8 |
| Zona de Usos Múltiples | • San Luis Frontera<br>• Santa Rosita<br>• El Cruce a Dos Aguadas | • Uaxactún<br>• Carmelita<br>• La Pasadita<br>• Cruce a La Colorada | • El Ceibo[26]<br>• San Miguel[27]<br>• Santa Marta |
| Sub-total ZUM | 3 | 4 | 3 |
| **Total** | **10** | **4** | **17** |

### Inscripción de tierras a nombre del Estado

Sin embargo, aún con la declaratoria de la RBM por medio del decreto 5-90 del Congreso de la República, se han dado varias inscripciones anómalas, que están en litigio con el Estado de Guatemala, quien demanda que le sean restituidas. Con el fin de evitar estas anomalías, y asegurar el dominio pleno del Estado sobre su patrimonio, se ha iniciado y avanzado en la demarcación y delimitación física en los Parques Nacionales y Biotopos Protegidos de la RBM (Anexo 8). Esto ha sido posible gracias a la implementación de los proyectos PDP-CRBM y ¨Establecimiento catastral y consolidación de la certeza jurídica en áreas protegidas¨, ejecutado por el RIC, a través del préstamo 2149/BL-GU del BID. El objetivo de dicho proyecto es brindar certeza jurídica y promover el ordenamiento de la tenencia de la tierra dentro de las áreas protegidas del SIGAP para contribuir a mejorar su efectividad de administración y manejo en el largo plazo.

Las áreas que ya poseen dichos polígonos demarcados y corregidos, con base a resoluciones de Secretaria Ejecutiva de CONAP son el Parque Nacional Tikal y el Biotopo Cerro Cahuí. Los procesos del Parque Nacional Mirador-Río Azul, Yaxhá, Nakum, Naranjo y los Biotopos Protegidos Naachtun-Dos Lagunas y San Miguel La Palotada-El Zotz, ya han sido demarcados en campo y se encuentran actualmente en revisión de parte de RIC y CONAP, para su aprobación por parte del Honorable Consejo de CONAP. Para el año 2014 se tiene contemplado iniciar los procesos de demarcación en campo de los Parques Nacionales Laguna del Tigre y Sierra del Lacandón, así como del Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido (J. Funes, CONAP, com. pers. 2013). Para el caso del área propuesta como Monumento Cultural El Pilar, se debe realizar el estudio técnico necesario para definir sus objetivos y categoría de manejo, previo a ser sometido a declaratoria por parte del Congreso, todo esto en seguimiento al mandato de la resolución al respecto del Honorable Consejo Nacional de Áreas Protegidas[28].

### Zona de Amortiguamiento

Según los datos obtenidos del Registro de Información Catastral (RIC), en la Zona de Amortiguamiento de la RBM, se han levantado 6,295 predios como se detalla en el Cuadro 15 y se muestra en el Mapa 16. Aunque estos predios han sido levantados físicamente en el campo, no se conocen estadísticas precisas del estatus de legalización de todos ellos, aunque se asume como un indicador importante el hecho de que estén ya reconocidos como predios (Grunberg et al. 2012). Se estima que aproximadamente el 20% de la ZAM aún no ha sido titulado, por lo que legalmente se consideran como tierras nacionales, aunque todas están posesionadas, y en su mayoría, demarcadas.

**Cuadro 15. Predios catastrados por municipio dentro de la ZAM**

| Municipio | Polígonos | Municipio | Polígonos |
|---|---|---|---|
| La Libertad | 4,378 | Melchor | 319 |
| San Andrés | 823 | Santa Ana | 162 |
| San José | 214 | Dolores | 4 |
| Flores | 880 | TOTAL | 6,295 |

Fuente: RIC, con datos de 1995-2006.

### Administración de la RBM

En la RBM existen 33 unidades de conservación y manejo, 9 en Zona Núcleo y 24 en Zona de Usos Múltiples, mientras que la Zona de Amortiguamiento no ha sido dividida en unidades que puedan ser coadministradas o concesionadas. De las 9 unidades en Zona Núcleo, una es administrada por la DGPCN (Parque Tikal), 4 por el CECON (Biotopos Protegidos), y una es manejada, bajo un convenio de coadministración, por la Fundación Defensores de la Naturaleza (Parque Nacional Sierra del Lacandón). Estas 6 unidades cubren una extensión de 371,888 ha, lo que equivale al 45.5% de la ZN, mientras que 445,372 ha (54.5% de la ZN) es administrado directamente por CONAP (Cuadro 16).

26.- Se está gestionando el aval institucional para iniciar el proceso de negociación del acuerdo de cooperación con CONAP.
27.- Actualmente no se encuentra en proceso de negociación, pero se considera que podría ser sujeto a un acuerdo pues se estableció antes de la declaratoria de la RBM.
28.- Punto 8 del Acta No. 16-97 del Honorable Consejo del CONAP de fecha 16 de noviembre de 1997

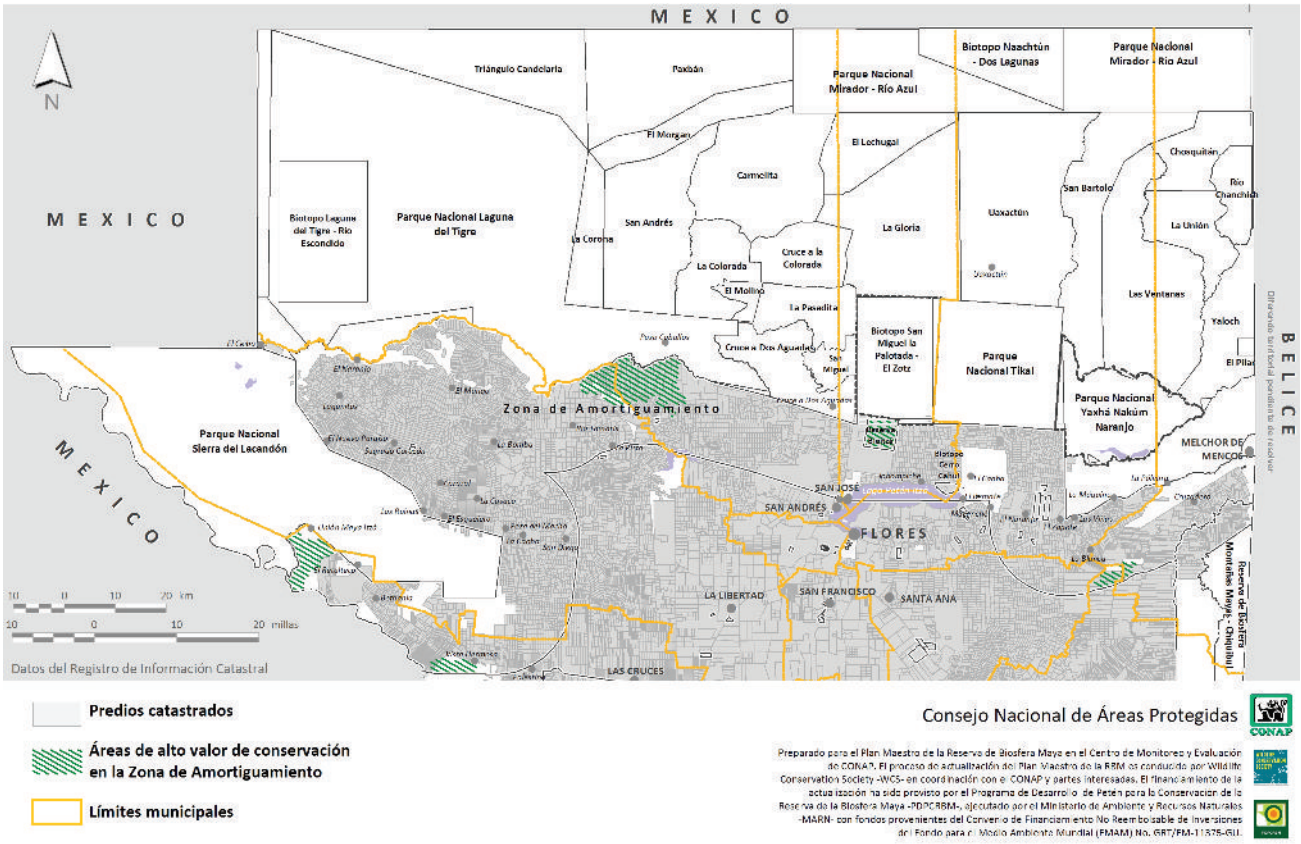
De las 24 unidades de manejo de la ZUM, 9 han sido otorgadas en concesiones forestales comunitarias y 2 en concesiones industriales, mientras que 6 unidades más podrían ser otorgadas en concesión, previa evaluación de su potencial forestal; otras 6 unidades tienen poco potencial forestal y/o han sido ocupadas ilegalmente por ganaderos y campesinos, habiendo perdido su potencial forestal en el futuro cercano, y una unidad se considera como monumento cultural, pero requiere de estudio técnico para su declaratoria formal. Las 11 unidades concesionadas cubren una extensión de 480,265 ha, las cuales equivalen a casi el 60% de la ZUM.

En total, las 17 unidades de manejo coadministradas o concesionadas de la ZN y ZUM, respectivamente, cubren una extensión de 852,153 ha, equivalentes al 52.6% de estas dos zonas juntas, que son las que se puede delegar su administración, y al 40.76% de la RBM.

**Cuadro 16. Número y extensión de las áreas manejadas por otros administradores o concesionarios.**

| Coadministrador | Unidades | Área (ha) | % Zona |
|---|---|---|---|
| **Zonas Núcleo** | | | |
| IDAEH-DGPCN-MCD (Tikal) | 1 | 57,746 | 7.07 |
| CECON (Biotopos Protegidos) | 4 | 113,674 | 13.91 |
| Defensores de la Naturaleza (Sierra del Lacandón) | 1 | 200,468 | 24.53 |
| Total co-administrado | 6 | 371,888 | 45.50 |
| Administrado por CONAP | 3 | 445,372 | 54.50 |
| **Total Zona Núcleo** | **9** | **817,260** | **100.00** |
| **Zona de Usos Múltiples** | | | |
| Concesiones comunitarias | 9 | 350,897 | 43.72 |
| Concesiones empresariales | 2 | 129,368 | 16.12 |
| Total concesionado | 11 | 480,265 | 59.83 |
| Sin concesionario | 13 | 322,410 | 40.17 |
| Total Zona de Usos Múltiples | 24 | 802,675 | 100.00 |
| Total coadministrado + concesionado | 17 | 852,153 | 52.60 |
| **Total Zonas Núcleo y Múltiple** | **33** | **1,619,935** | |
| **Total RBM** | | **2,090,667** | |

**Mapa 16. Predios catastrados en la ZAM**




# I. Evaluaciones de gestión del área protegida

## I.1 Evaluaciones de calidad de gestión

El monitoreo sobre la efectividad en el manejo de las áreas protegidas comprende una serie de indicadores, agrupados en factores y éstos a su vez en ámbitos, que buscan medir de manera objetiva la eficacia en el manejo del área protegida evaluada. Esto con el fin de servir de retroalimentación para los administradores o coadministradores del área, acerca de qué puntos se deben atender y sobre los cuales se deben dirigir los esfuerzos y recursos. Dentro de las líneas estratégicas de la política de desarrollo del SIGAP se contempla el aumento de la disponibilidad de información y conocimiento sobre el patrimonio natural y cultural de la nación y se propone al sistema de monitoreo y evaluación del SIGAP como el mecanismo para lograr el mismo, así como el desarrollo de un programa nacional de investigación.

Con base en el análisis de las evaluaciones y del monitoreo de éstas a través del tiempo, se generan recomendaciones puntuales para los administradores de dichas áreas, que tiendan a una mejora en el manejo de la misma y a que cumplan de la mejor manera posible, sus objetivos de conservación y/o uso sostenible. Esta evaluación de calidad de gestión se realiza tomando como base la Estrategia de Monitoreo de Áreas Protegidas de Centroamérica, desarrollada por el Programa Ambiental Regional para Centro América (PROARCA) en su componente Central American Protected Area System (CAPAS)/ The Nature Conservancy (TNC) (2002) modificada para el SIGAP (Herrera 2000), adaptada luego a las diferentes categorías de manejo (Ariano et al. 2006) y posteriormente consolidada para todo el sistema en el 2011 (CONAP 2011b). Dicha metodología provee una calificación ponderada total sobre 1000 unidades de calidad de gestión (UCG). Las escalas de gestión de la metodología son: No aceptable, Poco aceptable, Regular, Aceptable y Satisfactorio. La misma consta de cinco ámbitos de evaluación (social, administrativo, recursos naturales y culturales, político-legal y económico-financiero) que se subdividen y en total conforman 48 indicadores (CONAP 2011).

Para el presente diagnóstico se analizaron las calidades de gestión del 2004 al 2012 de las áreas protegidas que conforman la RBM. Para esto se realizó un promedio ponderado de cada indicador y ámbito en cada evaluación, con el fin de obtener una calificación global de la RBM por ámbito y por año. La media ponderada para todo el período para la RBM es de 536 UCG, que la colocan en una calidad de gestión Regular. El único ámbito con una calidad de gestión Aceptable es el Político-legal, debido a avances significativos en este tema. Sin embargo, los otros ámbitos se encuentran en categorías de Regular. Sobresale el hecho de que el ámbito con menor calidad de gestión es el de Recursos Naturales y Culturales. Esto pone una nota de alarma referente en cuanto a si la gestión de la RBM ha sido efectiva en conservar los valores naturales y culturales, así como su aprovechamiento sostenible, los cuales son los principales objetivos de creación de la reserva. Se deben fortalecer a la brevedad posible los procesos de monitoreo de diversidad biológica, cambio climático y dinámicas socioeconómicas de la RBM, y ésta información debe ser sistematizada y orientada a responder a necesidades de manejo de la misma. También se deben fortalecer los procesos de aprovechamiento de recursos forestales y vida silvestre de manera tecnificada y con bases científico-económicas sólidas que permitan contribuir a la mejora del bienestar de las comunidades que viven dentro y que se benefician de los servicios ambientales proveídos por la RBM.

**Cuadro 17. Resumen de evaluaciones de calidad de gestión de las áreas protegidas que conforman la RBM para el período 2004-2012**

| Año | Evaluación de Áreas Protegidas Compiladas | Efectividad de Manejo de la RBM 2004 - 2012 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ambitos | | | | | |
| | | Administrativo | Económico-financiero | Político-legal | Recursos Naturales y Culturales | Social | Total |
| 2004 | BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN | 452 | 528 | 652 | 426 | 466 | 502 |
| 2005 | BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN | 543 | 647 | 650 | 525 | 511 | 577 |
| 2006 | BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN | 575 | 590 | 737 | 380 | 529 | 560 |
| 2007 | BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN | 636 | 779 | 841 | 537 | 483 | 649 |
| 2008 | BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN | 573 | 623 | 724 | 529 | 575 | 601 |
| 2009 | BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN | 505 | 431 | 636 | 502 | 456 | 494 |
| 2011 | BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN | 531 | 399 | 562 | 426 | 377 | 451 |
| 2012 | BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN | 477 | 413 | 572 | 420 | 422 | 453 |
| **PROMEDIO** | | **537** | **551** | **672** | **468** | **477** | **536** |

BCCP: Biotopo Protegido Cerro Cahui, PNLT: Parque Nacional del Tigre, BPLT: Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido, PNMRA: Parque Nacional Mirador-Río Azul, BPND: Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas, BPSMEZ: Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, PNSL: Parque Nacional Sierra del Lacandón, PNT: Parque Nacional Tikal, PNYNN: Parque Nacional Yaxhá-Nakun-Naranjo.

| Nivel de Manejo | Unidades de Calidad de Gestión UCG-Obtenidas |
|---|---|
| No Aceptable | 0 - 199 UCG |
| Poco Aceptable | 200 - 399 UCG |
| Regular | 400 - 599 UCG |

| Nivel de Manejo | Unidades de Calidad de Gestión UCG-Obtenidas |
|---|---|
| No Aceptable | 600 - 799 UCG |
| Satisfactorio | 800 - 1000 UCG |

Es de principal relevancia el fortalecer las gestiones del Biotopo San Miguel la Palotada-El Zotz,el Parque Nacional Tikal y el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo pues son componentes esenciales a la conservación de la Reserva de la Biósfera Maya, pues funcionan como barreras que permiten que se mantengan relativamente inalterados los procesos ecológicos de la ZUM, región que muchos estudios consideran como el corazón per se de la RBM (McVean 1995, Novack 2003, Estrada 2006, Radachowsky et al. 2012, Méndez et al. 2013), así como de las áreas más al norte, como lo son el Parque Nacional Mirador-Río Azul y el Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas. El fortalecer este bloque de Zonas Núcleo es fundamental pues de lo contrario la integridad ecológica de la Reserva de la Biósfera Maya podría verse afectada en un mediano plazo.

Dentro de los aspectos positivos que se tienen al 2012 en cuanto a la calidad de gestión de las zonas núcleo de la RBM tenemos como ejemplo: (1) La infraestructura del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo ha sido mejorada en los últimos años, y esta se mantiene en buen estado, (2) La administración del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo tiene establecido un Consejo Consultivo (Decreto No. 55-2003), a partir del cual de forma participativa (Instituciones del Estado, Municipalidades, Comunidades) conocen sobre la inversión de fondos generados por el parque para el beneficio de la gestión del mismo y de las comunidades aledañas al mismo, (3) se ha mantenido la cobertura forestal del Parque Nacional Tikal lo que contribuye considerablemente a la conservación de los ecosistemas de la RBM, (4) el Parque Nacional Tikal genera una cantidad considerable de empleos directos y temporales. De igual forma genera beneficios para otros grupos de interés como hoteleros, operadores y guías de turismo, (5) el Parque Nacional Laguna del Tigre cuenta con la Estación Biológica Las Guacamayas, (6) Grupos de interés reciben beneficios directos a través de programas de incentivos para conservación que se han implementado en el Parque Nacional Sierra del Lacandón derivados de financiamiento de cooperación internacional, (7) la integridad ecológica del Parque Nacional Mirador-Río Azul se encuentra en un estado ecológicamente deseable, requiriéndose poca intervención humana para el mantenimiento de los rangos naturales de variación, y (8) el personal es estable y tiene buenas condiciones laborales en los Biotopos Protegidos de Petén a cargo del CECON.

Los principales desafíos que presentan las zonas núcleo de la RBM de acuerdo a sus análisis de calidad de gestión más recientes (2012) son los siguientes: (1) dar seguimiento al tema de adscripción de las fincas nacionales que componen el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo, (2) elaborar e implementar un plan de gestión y manejo de visitantes para el Parque Nacional Tikal, (3) elaborar estudios de valoración económica de bienes y servicios que proveen las zonas núcleo de la RBM, así como elaborar sus respectivos planes financieros, (4) continuar fortaleciendo las relaciones interorganizacionales para contrarrestar la situación de ingobernabilidad que ocurre en el Parque Nacional Laguna del Tigre, (5) documentar y analizar información de conectividad del Parque Nacional Sierra del Lacandón en el contexto de la RBM y Selva Maya, (6) consolidar las prioridades de investigación e implementar un programa de investigación en la RBM que oriente la toma de decisiones para mejorar la gestión, (7) desconcentrar aspectos administrajtivos y financieros de la administración de los Biotopos Protegidos y (8) elaborar e implementar programas de divulgación y educación ambiental integral, para los grupos de interés de la RBM.

## I.2 Evaluación del Plan Maestro 2001-2006

A través de este proceso se está actualizando el tercer plan maestro de la Reserva de la Biósfera Maya, pues ya cuenta con dos realizados anteriormente. El primer plan maestro de la RBM se elaboró en 1992 para el período 1992-97, con el acompañamiento técnico y financiero de The Nature Conservancy con la participación de técnicos e investigadores conocedores de la Reserva. En el año 2001 se actualiza el Plan Maestro actualmente vigente, para el período 2001-2006, el cual también fue elaborado con el apoyo de TNC, a través del Proyecto MAYAREMA de USAID.

Al inicio del proceso de actualización de este plan se realizó una evaluación del plan actualmente vigente, utilizando un formato de análisis de los 10 pasos del ciclo de planificación, implementación, evaluación, adaptación y aprendizaje de la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), utilizada tanto para el plan anterior como para éste. Esta metodología consiste en asignar una calificación entre 1 y 4 a cada uno de los 10 indicadores, en función de la lectura, análisis y discusión de textos descriptivos de cada uno de los 4 niveles de calificación para cada indicador, siendo 4 la mejor calificación, cuando se han llenado todos los estándares esperados para este paso en la metodología de PCA, y 1 cuando ninguno de éstos ha sido cumplido. Aunque la calificación es un indicativo de la situación, lo más importante es la discusión, pues permite analizar los logros, alcances y limitaciones del proceso, y sugerir que aspectos deben mejorarse. Los resultados de esta evaluación se presentan en el Anexo 9.

En síntesis, el Plan Maestro 2001-2006 de la RBM fue sustancialmente mejor que el anterior 1992-1996, en cuanto a que incluyó más actores, identificó los grandes paisajes funcionales de la reserva e hizo una primera aproximación a los elementos culturales, hizo una priorización sistemática de las amenazas y una identificación ordenada de objetivos estratégicos y estrategias, incorporando una visión de gran paisaje, a nivel de la Selva Maya, y dándole importancia a la Zona de Amortiguamiento. Sin embargo, la evolución en el manejo de la RBM y la elaboración de los planes maestros de las zonas núcleo que son parte de la Reserva, demandan que el nuevo plan:

- Incluya a más actores locales en el proceso de actualización, especialmente líderes comunitarios y autoridades municipales;
- Identifique elementos de conservación cultural a más detalle;
- incluya actividades económico-productivas con el mismo rigor e importancia que se le otorgan a los elementos de conservación;
- Desarrolle un sólido análisis de viabilidad de los elementos de conservación seleccionados;
- Fortalezca el análisis de amenazas de los elementos naturales evaluando el impacto del cambio climático e identificando estrategias de adaptación;
- Amplíe el análisis de las amenazas de los elementos culturales a otros aspectos, además del saqueo arqueológico;
- Identifique metas y estrategias con mayor precisión, y que éstas sean medibles, estableciendo un horizonte temporal para su evaluación;
- Dé la pauta para el desarrollo de formatos de POA's que se puedan derivar de los planes maestros, y faciliten el uso de esta importante herramienta de gestión;
- Incluya cambios relevantes en la división administrativa y normatividad de la RBM, con el fin de fortalecer su manejo; y
- Cuente con un presupuesto realista, basado en una estimación real de los costos de manejo de la RBM, que oriente las necesidades de recaudación para su manejo.

## J. Análisis y evaluación de los límites del área protegida

La RBM colinda al norte con el estado mexicano de Campeche, al noreste con el estado mexicano de Tabasco, y al oeste, a lo largo del río Usumacinta, con el estado mexicano de Chiapas. Al este colinda con Belice, mientras que todo su límite sur se encuentra dentro del territorio de Petén, en los municipios de Las Cruces, La Libertad, San José, San Andrés, Flores, Melchor de Mencos, y una pequeña porción de Dolores y Santa Ana.

El diseño de reservas y áreas protegidas no ha sido una prioridad en muchos países, ya que no siempre se sigue en su diseño criterios bien fundamentados y ha privado en muchas los aspectos estéticos o por ser lugares marginales y poco productivos. Sin embargo, si se quiere que dichas áreas funcionen en la protección y mantenimiento de la biodiversidad, es necesario poner atención a su forma y funcionamiento, pues relaciones ecológicas importantes a nivel de paisaje pueden ser drásticamente modificadas debido a un mal diseño (Bennet 2004).

Al sur el sistema es limitado por una banda, la zona de amortiguamiento, que es el área donde se presenta la mayor concentración demográfica, en gran medida relacionada a la red vial, especialmente en la parte de la frontera con México. Esta misma red vial facilita la penetración de todas las zonas núcleo: Laguna del Tigre, Tikal, Zotz, Dos Lagunas, Mirador-río Azul y Sierra del Lacandón (CONAP-GIZ 2013). Para una mejor comprensión de la cantidad de la población que vive en la Biósfera Maya habría que destacar que en el diseño original de la misma se ha incluido en la Zona de Usos Múltiples la población de Melchor de Mencos, cabecera del municipio del mismo nombre, y con una población estable de unos 15,000 habitantes.

En la RBM, las zonas núcleo están distribuidas principalmente en la periferia de la misma, contrario a un diseño ideal de reservas de Biósfera. Esto implica que la ZUM debe funcionar como el corazón de facto de la reserva en términos de mantenimiento de los procesos ecológicos a gran escala, pues las Zonas Núcleo tales como los Parques Nacionales Tikal y Yaxhá, Nakum, Naranjo, y el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, se encuentran afectados por el efecto de borde al estar en los límites de la cobertura forestal de la RBM. Circundados principalmente en su límite sur por una matriz de actividades agropecuarias poco compatibles con la conservación de la diversidad biológica. El éxito a largo plazo de la RBM depende íntimamente en la conservación de la ZUM, la cual está formada por concesiones forestales tanto industriales como comunitarias.

En el caso del Parque Nacional Sierra del Lacandón, un diseño inadecuado de sus límites y la falta de investigación sobre la tenencia de la tierra, dejaron dentro del parque a varias comunidades asentadas antes de su declaratoria, como Poza Azul, Nuevo Jerusalén, San Juan Villanueva y Guayacán, y los trabajadores de muchas comunidades de la ruta a El Naranjo-Frontera, así como a propiedades privadas, como las fincas de la familia Martínez. Sin embargo, debemos recordar que en 1990 no se contaba con el detalle de información que tenemos hoy en día sobre el parque, gracias a la tecnología ahora disponible y la presencia de las instituciones tras 20 años de manejo de la Reserva; que todavía estaba vigente el conflicto armado, lo que impedía moverse por la región con seguridad; y que el diseño de la reserva fue un ejercicio rápido aprovechando la coyuntura política más favorable hacia las áreas protegidas de nuestra historia. En la actualidad, se lleva un proceso de demarcación del límite legal del Parque Nacional Sierra del Lacandón en el marco del programa "Establecimiento Catastral y Consolidación de la Certeza Jurídica en Áreas Protegidas" coordinado por el Registro de Información catastral de Guatemala. Un error obvio en el diseño fue la ubicación del llamado “punto perdido”, en el límite interno este de la reserva a varios kilómetros al sur de su ubicación ideal, el cual fue enmendado por el Congreso a través del Decreto 4-2006. Por otro lado, se ha concluido con los procesos de catastro del Parque Nacional Tikal y del Biotopo Cerro Cahuí, habiendo sido sus límites oficializados mediante la publicación de las resoluciones 03-02-2013 (Tikal) y 08-02-2013 (Cerro Cahuí) del Honorable Consejo del CONAP en el Diario de Centroamérica del viernes 30 de agosto del 2013, e incluidas en el Anexo 8 de este Plan.

En el caso del Parque Nacional Laguna del Tigre, donde a excepción de algunas pocas casas en Santa Amelia ubicadas antes de la declaratoria de la reserva, se ha dado una flagrante eimpune usurpación de tierras nacionales, en plena Zona Núcleo de la RBM, y un Humedal de Importancia Internacional (Sitio Ramsar). Este no fue un problema de diseño de límites, sino la falta de voluntad política del gobierno y el escaso interés de la empresa petrolera Basic, junto con la enorme y violenta presión de la población de El Naranjo, que permitieron el ingreso de finqueros, campesinos y ganado a un área que debió de permanecer intangible. En este caso, la modificación de sus límites es inaceptable, y lo que procede es la reubicación y desalojo de asentamientos humanos, finqueros y ganado, con el fin de recuperar la cobertura natural y los procesos ecológicos de dicho parque, así como fortalecer la institucionalidad del Estado, y no permitir que esta sea debilitada por intereses individuales y espurios.

## K. Evaluación y análisis de la situación económica y financiera

Desde su creación, la RBM ha sido apoyada financieramente para su administración, protección y manejo, tanto en el ámbito nacional como internacional. Ha sido reconocida por UNESCO como "Reserva de la Biósfera", designación que significa que el área es o podría ser un modelo en el ámbito internacional, donde los objetivos de desarrollo pueden ser balanceados con los de la conservación del medio ambiente. Por ejemplo, anualmente se generan más de $50,000,000 en turismo, productos maderables y no maderables y en el manejo tradicional de los recursos naturales (chicle, pimienta, xate, plantas medicinales, materiales de construcción, etc.), lo cual es de vital importancia para la generación de empleo y la economía de Petén (CONAP-GIZ 2013). Según información provista por CONAP durante el proceso de este plan, esta institución tiene asignado Q 12 millones para la protección y manejo de la RBM, estando Q 4.2 millones estipulados para el Parque Laguna del Tigre, y Q 370,000 para el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo, sin embargo, para el año 2014 esperan una asignación de Q 19.66 millones.

Por otro lado, la DGPCN invirtió Q 42.83 millones en 2013, lo que representa el 68% de las inversiones totales de los administradores en la RBM. De estos Q 23.4 millones corresponden al Parque Tikal, Q 9.87 millones al Departamento de Conservación y Rescate de Sitios Arqueológicos Prehispánicos (DECORSIAP), Q.6.2 millones para el pago de 210 vigilantes de sitios arqueológicos y Q 3.36 millones al PNYNN. CECON-USAC gastó Q 1.96 millones en 2013, de los cuales Q 1.76 son salarios (90%), y solamente Q 200,000 para operación (10%). La Fundación Defensores de la Naturaleza ejecutó Q 5.8 millones en 2012 y Q 7 millones en 2011, en acciones de protección, manejo y desarrollo comunitario.

Es importante notar que el Parque Nacional Tikal ha recibido entre Q 9.8 y Q 17.8 millones anuales en 2008 y 2011 respectivamente, por concepto de tarifas de ingreso al Parque, siendo el monto recibido en 2013 de Q 15.8 millones y la proyección para 2013 de Q 14.9 millones, sin embargo, la DGPCN le tiene asignado un presupuesto de Q 23.4 millones, lo que significa que invierte un monto significativo adicional a lo recibido por el ingreso al Parque. En total, los administradores directos de la RBM están invirtiendo Q 62.59 millones en 2013 para su protección, manejo e investigación (Cuadro 18). Es necesario mencionar que los presupuestos asignados para el manejo integral de la RBM están en función de la asignación presupuestaria anual del Estado.

**Cuadro 18. Presupuesto asignado por los administradores de la RBM para su manejo en 2013.**

| Institución | Monto (Millones de Q) | % | Notas |
|---|---|---|---|
| CONAP | 12.00 | 19 | Ingresos asignados |
| DGPCN-Parque Tikal | 23.40 | 37 | Total DGPCN: Q 42.83 (68%) |
| DGPCN-DECORSIAP | 9.87 | 16 | |
| DGPCN-DEMOPRE | 6.20 | 10 | Solo pago de vigilantes |
| DGPCN-PNYNN | 3.36 | 5 | |
| Defensores de la Naturaleza-PNSL | 5.80 | 9 | Ejecutado en 2012 |
| CECON-Biotopos | 1.96 | 3 | |
| **Total** | **62.59** | **100** | |

Fuente: datos provistos por cada institución.

Desde su establecimiento en 1990, el gobierno de Guatemala ha invertido muchos recursos y esfuerzos en su manejo, aunque no siempre han sido los suficientes para conservar y proteger sus ecosistemas y sitios arqueológicos. Muchas ONG's contribuyen significativamente a fortalecer el manejo de la Reserva, en diferentes ámbitos. A continuación se menciona a las más relevantes actualmente:

- **Wildlife Conservation Society (WCS):** con un presupuesto anual de Q 6.8 millones, más Q 2.4 millones que se distribuyen a ONG's nacionales y organizaciones comunitarias, es una de las ONG que más invierten en la Reserva. Cuenta con un promedio de 42 trabajadores, dato que varía según los proyectos que se ejecuten y la disponibilidad de fondos. Trabaja en 4 ejes: monitoreo (biológico y de gobernabilidad) e investigación; protección ambiental; manejo comunitario de recursos y desarrollo sostenible; y financiamiento (Roan Balas, comunicación personal, noviembre 2013).

- **Asociación Balam**: contó con un financiamiento en 2013 de Q 4.4 millones, invertidos en manejo de áreas protegidas, fortalecimiento de capacidades locales, desarrollo de alternativas económicas, como turismo, participación pública, e incidencia política, a través de alianzas con WCS, ACOFOP, Fundaeco, CONAP, IDAEH, INGUAT y organizaciones comunitarias de concesionarios forestales (Bayron Castellanos, comunicación personal, noviembre 2013).

- **Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO):** está implementan un proyecto de 3 años del Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial (FFEM) de Q 4.2 millones (€ 420,000), es decir un promedio de Q 1.4 millones anuales, para el fortalecimiento de la protección del Parque Nacional Mirador-Río Azul y el Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas, en coordinación con CONAP, IDAEH-DGPCN y CECON (Francisco Asturias, comunicación personal, noviembre 2013).

- **Asociación para el Rescate y Conservación de la Vida Silvestre (ARCAS):** operan el Centro de Rescate de Fauna ubicado en el área central de Petén, donde reciben y rehabilitan animales silvestres decomisados, producto del tráfico ilegal, o entregados voluntariamente. En 2012 recibió un total de 251 animales, siendo la mayoría aves y mamíferos en peligro de extinción. Su presupuesto para el 2012 fue de Q 693,000, y el aporte de CONAP fue de Q 295,200 (ARCAS 2012), entre pago de guarda-recursos y fondos para la alimentación de los animales en rehabilitación.

- **Rainforest Alliance (RA):** ha apoyado a la conservación y manejo de la ZUM desde 2003, a través del fortalecimiento de las organizaciones concesionarias comunitarias. Hasta octubre de 2013, RA ha invertido en la RBM Q 4.56 millones, lo que podría proyectarse a un estimado de Q 5.47 millones para el año completo. El número de personas que trabajan en la RBM ha sido de 10 directamente, 15 indirectamente, y 12 consultores. Entre sus líneas de trabajo se encuentran el monitoreo de especies de flora y fauna en zonas de alto valor para la conservación, patrullajes, protección y prevención de incendios forestales, apoyo en el mantenimiento de la certificación y en el desarrollo empresarial de 9 concesiones forestales comunitarias, así como el desarrollo del proyecto Guatecarbon y el apoyo a la cadena de turismo de Carmelita-Uaxactún-Mirador. Ahora, con el proyecto Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala (CNCG), han extendido su apoyo al PNSL, para monitoreo de la zona intangible, protección y prevención de incendios forestales en la Zona de Uso Especial, y reforestación de áreas degradadas y agroforestería en las cooperativas del Usumacinta (Cecilia Alvarez, comunicación personal, noviembre 2013).

En total, las ONG's han invertido aproximadamente Q 20 millones en 2013 para el manejo (Cuadro 19), protección y desarrollo de la RBM, lo que equivale al 50% de las inversiones realizadas por el gobierno, y muestra la gran contribución que éstas hacen a su manejo.

**Cuadro 19. Presupuesto asignado por las ONG's para fortalecer el manejo de la RBM para 2013.**

| Institución | Monto (Millones de Q) | % | Notas |
|---|---|---|---|
| WCS | 8 | 40 | |
| Rainforest Alliance | 5.47 | 27 | Proyección 2013 |
| Balam | 4.4 | 22 | |
| FUNDAECO | 1.4 | 7 | |
| ARCAS | 0.7 | 4 | Ejecutado en 2012 |
| **Total** | **19.97** | **100** | |

Fuente: datos provistos por cada organización.

En conclusión, se puede afirmar que aunque desde la creación de la RBM, ha habido fuertes inversiones en conservación de recursos naturales, recursos culturales y desarrollo, no se ha llegado nunca a cubrir todas las necesidades del área protegida. El financiamiento ha sido proporcionado por el Estado de Guatemala la cooperación internacional y fundaciones privadas. Los desafíos actuales requieren de inversiones grandes y sostenidas en el largo plazo para asegurar la permanencia de los recursos de la región para beneficio de los habitantes locales, el país y el mundo entero. Sin embargo, el apoyo de la cooperación internacional ha ido en disminución, y actualmente la suma de los aportes del Estado y de financiamiento externo no cubren las necesidades de la RBM, habiendo vacíos importantes tanto en conservación y manejo de recursos, como en investigación, monitoreo, control y vigilancia, gobernabilidad, y desarrollo, entre otros.

En el mediano plazo se espera que los proyectos REDD+ que se han estado preparando y gestionando para la ZUM y el PNSL se vuelvan una realidad, con la venta de créditos de carbono, que se invertirían en el manejo de estas áreas. Se estima que el turismo va a crecer más en la región, dada las perspectivas mundiales de un crecimiento de 5% anual, pero es necesario controlar la inseguridad que ha alejado el turismo del país y de Petén, establecer el cobro por ingreso a los sitios cuya visitación lo amerite, y garantizar que los fondos sean colectados transparentemente y reinvertidos en el manejo de las área protegidas.

Sin embargo, lo que más le ha faltado a la Reserva, más que el financiamiento, ha sido voluntad política para no ceder a las presiones de ganaderos, narcotraficantes y sus operadores políticos, quienes se han apoderado de grandes extensiones de tierra, especialmente en el Parque Nacional Laguna del Tigre y en la ruta a Carmelita, y para desarticular la flagrante red que ha desviado millones de quetzales del pago de las tarifas de ingreso al Parque Nacional Tikal, y que ha convertido a éste en el botín de los políticos de turno, disminuyendo la capacidad de la Dirección General de Patrimonio Natural y Cultural -DGPCN- de manejar adecuadamente esta importante áreas, fundamento importante de la identidad nacional y el principal atractivo turístico de Petén.

***Principales proyectos que han invertido en la Reserva***

A continuación se destacan los principales proyectos que han apoyado financieramente a la RBM, con base a la sistematización hecha en el proceso de conformación del documento de la ZAM-RBM (CONAP-GIZ 2013). Los montos financieros de algunos proyectos no son accesibles, pues mucha de dicha información no ha sido sistematizada, por lo que no se cuenta con datos exactos de cuánto dinero se ha invertido en la RBM desde su creación.

- ***Proyecto MAYAREMA (1991-1996):*** El proyecto Mayan Resources Management de USAID, de Q 160 millones (US$ 10 millones de USAID y US$ 10 de contrapartidas) se concentró en el fortalecimiento de la recién creada Reserva de la Biósfera Maya, bajo la modalidad de ejecución a través de ONG´s internacionales, como CI, TNC, CARE y CATIE, al inicio y luego a través de empresas consultoras, como Chemonics e IRG. Luego de algunos años, las ONG´s internacionales iniciaron un proceso de fortalecimiento de organizaciones locales y eso creó un sentido de pertenencia en las diferentes zonas de la Reserva, que hasta cierto punto, aún persiste. Así surgió la identificación de la Fundación Defensores de la Naturaleza en el Parque Nacional Sierra Lacandón, o la afinidad de

Fundación ProPetén en Laguna del Tigre, Fundación Naturaleza para la Vida –NPV-, el Instituto Rodale y Centro Maya en la Zona de Usos Múltiples, y ACOFOP acompañando a las concesiones comunitarias. USAID se constituyó en la agencia de cooperación con mayor presencia en el área y que acompañó a la incipiente administración de la Reserva, pues CONAP apenas se había creado en 1989. Los montos de inversión fueron de más de 40 millones de dólares a lo largo de casi 10 años (CONAP, 2009). Los legados más importantes de dicho proyecto son el establecimiento del modelo de concesiones forestales comunitarias e industriales, que se han convertido en el pilar más estable del manejo y conservación de la RBM; la coadministración del Parque Nacional Sierra del Lacandón; la construcción de la Estación Biológica Las Guacamayas; la ubicación y demarcación de los límites de muchas de las zonas núcleo de la Reserva; la apertura de nuevos destinos turísticos en la RBM, como la caminata El Zotz-Tikal; los primeros dos planes maestros de la RBM, entre otros.

- ***Plan de Desarrollo Integrado de Petén, PDI (1990-1992).*** Su objetivo fue el desarrollo de Planes de Ordenamiento Territorial con apoyo del Gobierno de Alemania, a través del convenio Alemania- Guatemala. Fue financiado por la KFW y participaron en el mismo –CONAP, IDAEH, MAGA, INGUAT, SEGEPLAN, y varias municipalidades. Impulsó el Saneamiento de la Cuenca del Lago Petén Itzá, la construcción de la carretera asfaltada a Guatemala, la carretera a Melchor de Mencos, el catastro y legalización de la tierra en Petén y la elaboración del Plan de Desarrollo Integral de Petén. Tuvo un impacto muy grande en la planificación territorial de todo el departamento, incluida la RBM.

- ***Proyecto de Manejo Comunitario de la Reserva de la Biósfera Itzá (1991-2002).*** Su objetivo fue apoyar el manejo de la Reserva y al mismo tiempo mejorar las condiciones socioeconómicas de sus miembros como también el rescate y valorización del conocimiento ancestral de la Comunidad Maya Itzá-. Fue financiado por el Banco Mundial, a través de la Fundación ProPetén, y el beneficiario fue la Asociación que cuenta con 57 familias asociadas, con 87 miembros, en su mayoría de origen Maya-Itzá.

- ***Proyecto Manejo Sostenible de los Recursos Naturales de Petén (1995-2003).*** El proyecto se desarrolló a partir de las experiencias obtenidas por el proyecto "Desarrollo Forestal Comunal". Los enfoques y conceptos sobre el manejo sostenible de los recursos naturales que fueron validados en el anterior proyecto, sobre todo los concernientes al desarrollo de los recursos forestales, son retomados por el proyecto PMS. Los gobiernos de Guatemala y Alemania, por medio de un acuerdo, decidieron realizar este proyecto, con el propósito de desarrollar en forma participativa planes de manejo forestal para las comunidades y los ejidos municipales y aplicar a los mismos el concepto de uso sostenible de los recursos naturales. El concepto de asesoramiento en este proyecto abarcó aspectos de ordenamiento del uso de la tierra en los ejidos municipales, inventarios y manejo de los recursos forestales, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el fomento de la capacidad gerencial y planificadora en el ámbito forestal. Fue financiado por GTZ e involucró al MAGA, INAB, y las municipalidades de Sayaxché, San Francisco, Poptún, Dolores, La Libertad, San José, San Andrés y Flores. Tuvo un impacto grande en la implementación de la Oficinas Municipales de Planificación, en la capacitación y el equipamiento para el ordenamiento territorial de los ejidos municipales.

- ***Proyecto BIOFOR (2002-2006).*** Ejecutado por Chemonics International, con fondos de USAID, proporcionó asistencia técnica a las concesiones forestales comunitarias promoviendo un enfoqueempresarial. Esta asistencia técnica estuvo orientada a: a) la consolidación de las organizaciones comunitarias a través de modificaciones de sus estatutos y reglamentos internos y asistencia contable y financiera; b) asistencia técnica en gestión y certificación forestal mediante el desarrollo de una serie de herramientas técnicas que han sido adoptadas por las entidades gubernamentales; c) el procesamiento y comercialización de productos forestales a través deluso de una serie de técnicas de procesamiento y la apertura de nichos de mercado para especies poco conocidas; y d) el fortalecimiento de las empresas comunitarias orientándolas hacia una visión empresarial.

- ***Proyecto para el Manejo de la Cuenca Media del Río Usumacinta Guatemala – México (2004-2007).*** Este tuvo como objetivos: Desarrollar un Plan de Manejo Funcional de la Cuenca del Usumacinta, fortaleciendo la capacidad local para el monitoreo de la región, promoviendo la reducción de la incidencia de los impactos del fuego y las invasiones, demostrando el liderazgo de las comunidades que promueven el ecoturismo y el uso de productos no maderables como alternativa económica y ecológicamente viable. Fue financiado por USAID y participaron en el mismo CONAP, Fundación Defensores de la Naturaleza FDN, The Nature Conservancy TNC, y grupos

comunitarios selectos de la cuenca (CONAP, 2009).

- ***Fortalecimiento de la declaratoria de Parques Regionales Municipales en Petén (2006-2009).*** Su objetivo fue apoyar la declaratoria y planificación de parques regionales municipales en el departamento de Petén. Fue financiado por The Nature Conservancy TNC y participaron en el mismo CONAP, INAB y varias municipalidades de Petén. Fue dirigido hacia las municipalidades y población usuaria de estos parques. A raíz de este proceso se declararon varios parques municipales, de los cuales tres se encuentran en la RBM: Sacpetén, Flores (ZAM); Plancha de Piedra (ZUM), y Buenos Aires (ZAM), Melchor de Mencos.

- ***Fomento del Manejo del Ecosistema Trinacional de la Selva Maya (México- Belice -Guatemala) (2007-2010).*** El proyecto estuvo orientado a la mitigación de amenazas a la Selva Maya, el intercambio de conocimientos y experiencias. Su objetivo fue contribuir al mejoramiento de la conectividad ecológica de la Selva Maya, armonización de sistemas de monitoreo e institucionalización del Grupo de Coordinación Trinacional para el seguimiento de las acciones del Memorándum de Entendimiento. Fue financiado por la Iniciativa para la Promoción de Bienes Públicos Regionales del BID, y ejecutado por CATIE, en apoyo a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de México, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) de Guatemala, y el Ministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Belice.

- ***Proyecto para el Desarrollo de Petén y Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya –PDPCRBM- (2009-2013).*** Ejecutado por MARN, en coordinación con CONAP, MCD, MAGA, SCEP e INGUAT, con financiamiento de préstamos del BID y financiamiento proveniente del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU. Tiene como propósito contribuir al manejo sostenible de los recursos naturales y ambientales y a la preservación del patrimonio cultural del departamento a través de proyectos económicamente sostenibles. El Programa desarrolla los siguientes componentes: 1) Manejo sostenible de los recursos naturales y ambiente; 2) Puesta en valor de los sitios arqueológicos y turísticos; y 3) Fortalecimiento institucional, dirigido específicamente a los COCODES, municipalidades, Comités locales de turismo, y Organizaciones de la Sociedad Civil. Este proyecto está contribuyendo con la construcción del COI de San Miguel, el Centro de Visitantes de Yaxhá, la infraestructura turística del circuito Carmelita-Mirador, el Museo Regional del Mundo Maya en la península de San Miguel, y las actualizaciones de los planes maestros de RBM, PNYNN, y los biotopos El Zotz y Cerro Cahuí, además de la contratación de un director, dos extensionistas y dos educadores ambientales para la ZAM, durante dos años.

- ***Fortalecimiento a la creación y declaratoria de Reservas Naturales Privadas en Petén (2007-2008).*** Este proyecto contó con el apoyo financiero de la Fundación Biodiversidad de España y el acompañamiento técnico de TNC, y fue ejecutado por la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala, CONAP y propietarios de reservas naturales privadas del nodo Petén, con el objetivo de crecer, declarar y planificar el manejo de reservas naturales privadas, así como desarrollo del plan para identificar el potencial ecoturístico de las RNP´s declaradas. A través de este apoyo se declararon las primeras Reservas Naturales Privadas en Petén, muchas en la ZAM, como la AA, Monte María, El Manantial y La Democracia.

- ***Fortalecimiento a la Diversificación Económica y Gestión Local de las Organizaciones Comunitarias de Petén (2007-2011).*** Este proyecto de $1.5 millones, conlleva la formación de empresas comunitarias para emprender proyectos productivos, a través de un sistema de planificación, monitoreo y evaluación participativa, financiado por el Fondo de Inversión Social de Japón, canalizado a través del Banco Mundial, y ejecutado por ProPetén y ACOFOP. Sus beneficiarios fueron concesionarios forestales y cooperativas del Usumacinta; así como grupos comunitarios organizados de los complejos II y III de las Áreas Protegidas del Sur de Petén.

- ***Protecting Biodiversity in the Selva Maya Corridor through the Aerial Perspective***. El objetivo principal del proyecto, que inició en el año 2000, fue proveer a socios de conservación de Lighthawk desde la perspectiva aérea para asistirles en sus esfuerzos de protección en la Selva Maya, sobre todo para la detección de cambios de cobertura, nuevos asentamientos, carreteras, pistas y otras amenazas que se puedan detectar desde el aire. Esta colaboración, más que un proyecto se ha convertido en una alianza de largo plazo con la reserva, a través de CONAP y WCS.

- ***Gobernabilidad y Normativas locales manejo Áreas Protegidas (UICN) (2008 – 2009).*** Se enfocó en el desarrollo de instrumentos municipales para el manejo de recursos naturales. UICN-FDN-CONAP-CECON-Municipios de La Libertad Petén y Flores, desde agosto 2008 a julio 2009. Colocación de vallas informativas como medio de divulgación de las áreas protegidas (Q 422,000.00). El proyecto tuvo como propósito el establecimiento de una red de vallas informativas, instaladas en puntos estratégicos en el Departamento de Petén y en los principales accesos originados de la Región Nor-Oriente del País, con el fin de concientizar e informar a la población acerca de las Áreas Protegidas, sus beneficios y amenazas.

- ***Fortalecimiento de la Capacidad Local Emergente de Gobernabilidad para Conservar los Recursos Naturales y Culturales, y Asegurar las Fuentes Locales de Ingresos Económicos en el Petén, Guatemala (£ 1,330,629) (2008-2013).*** El proyecto se orientó al fortalecimiento de las capacidades de los actores claves (instituciones gubernamentales, no gubernamentales y sociedad civil) para mantener la gobernabilidad en áreas protegidas de forma transparente, y con ello, conservar los recursos naturales y culturales de la RBM. El proyecto fue diseñado y ejecutado por WCS, con el apoyo de CONAP, ACOFOP, CECON, CALAS, Asociación Balam, la Mesa Multi-Sectorial de la Zona Cultural y Natural Mirador-Río Azul y algunas organizaciones concesionarios, con financiamiento del Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID). El proyecto tuvo un impacto considerable en la recuperación de áreas invadidas, como La Colorada; la creación y el apoyo a muchas actividades del Foro de Justicia Ambiental, y la inversión de recursos para el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades de Carmelita, Uaxactún y Paso Caballos.

- ***Capacitación Técnica y Productiva de Prestadores de Servicios Eco-turísticos: una alternativa sostenible para la conservación del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo, Petén, Guatemala (Q 300,000) (Septiembre 2008 a Agosto 2009).*** El proyecto se orientó a la concientización y el fortalecimiento de las capacidades de grupos comunitarios que tienen como actividad principal la prestación de servicios ecoturísticos, así como la identificación de productos y servicios ecoturísticos, y la generación de material divulgativo del PNYNN que permita facilitar el mercadeo. Fue implementado por CONAP con 12 grupos comunitarios de las comunidades asentadas en zona de influencia del parque.

- ***Programa de Desarrollo Sostenible de Petén-PDS-CATIE-MAGA-BID (US$ 19.8 millones) (1998-2006).*** Préstamo otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y ejecutado a través del MAGA y el CATIE, fue invertido en legalización de 54,000 ha de tierras en la ZAM; asistencia técnica y crediticia para 4,500 familias de Melchor de Mencos, Santa Ana, Dolores y Flores; restauración de 17 estructuras y construcción de infraestructura para el turismo en los sitios arqueológicos de Yaxhá y Aguateca; proyectos de manejo de recursos naturales en varias comunidades de Petén; y el fortalecimiento institucional de municipalidades, organizaciones no gubernatmentales y gubernamentales, enfocadas en el desarrollo sostenible del departamento.

# IV. Componente de Consideraciones de Manejo

## A. Visión de la Reserva de la Biósfera Maya

En los procesos de planificación para conservación de áreas es muy importante el definir una meta final que nos permite conocer hacia donde queremos conducir el área protegida a través de la implementación de las estrategias generadas en el proceso. Este enunciado inspirador constituye la visión del área protegida y debe ser el marco rector de las actividades deseables y no deseables en cuanto al manejo del área.

La visión de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM) establecida en conjunto con los múltiples actores de relevancia para la adecuada gestión de la RBM es la siguiente:

- La Reserva de la Biósfera Maya,
  - El área protegida de bosque húmedo tropical más grande de Guatemala,
  - Corazón de la Selva Maya y Cuna de la Civilización Maya
  - Resguardo de flora y fauna única, de Sitios de Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad y Humedales de Importancia Internacional,
  - Importante proveedora de servicios ambientales y
  - Región indispensable en la mitigación y adaptación frente al cambio climático
- Es un espacio de interacción entre los seres humanos, la naturaleza, y la cultura maya, que se conserva y maneja de forma sostenible, participativa y corresponsable, donde se promueven y consolidan las economías locales, para el beneficio de las generaciones presentes y futuras.

## B. Objetivos de manejo de la Reserva de la Biósfera Maya

Con base a los talleres participativos del proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM, se han consensuado los siguientes objetivos con los diferentes sectores y actores de interés para el manejo de la RBM:

- Conservar la diversidad biológica y mantener su integridad y funcionalidad ecológica, como parte fundamental de la Selva Maya.
- Proteger y poner en valor el patrimonio cultural tangible e intangible.
- Manejar sosteniblemente los recursos naturales y el patrimonio cultural, a través de la participación y compromiso de toda la sociedad, de forma tal que contribuya al desarrollo humano local, nacional y regional.
- Desarrollar y fortalecer la investigación, el monitoreo, la educación ambiental y la formación de capacidades locales, que contribuyan al manejo de la Reserva.

## C. Análisis y evaluación de la categoría de manejo como Reserva de la Biósfera

Las Reservas de Biósfera corresponden a la categoría VI del listado de la UICN. Esta se entiende como un área que contiene predominantemente sistemas naturales, no modificados, manejados para asegurar la protección a largo plazo y el mantenimiento de la diversidad biológica, mientras que al mismo tiempo provee un flujo sostenido de productos y servicios ambientales para satisfacer las necesidades de la comunidad humana (Ponce y Curonis 2008).

Los objetivos que, según la UICN, deben tener las Reservas de Biósfera son los siguientes: a) Promover el uso sostenible de los recursos; b) facilitar la subsistencia de las comunidades locales nativas; c) integrar a la conservación de la diversidad biológica otras aproximaciones culturales y socioeconómicas; d) desarrollar una relación equilibrada entre el ser humano y la naturaleza; e) contribuir al desarrollo sostenible nacional, regional y local; f) facilitar la investigación científica y el monitoreo ambiental en especial en cuanto al uso y conservación de los recursos naturales; g) colaborar en la entrega de beneficios a las poblaciones, especialmente comunidades locales; y h) facilitar la recreación y otras actividades no perjudiciales y usos sociales. Con base a estos objetivos y comparándolos con los objetivos de creación de la RBM se considera que la misma es compatible con las características de las Reservas de Biósfera a nivel mundial. Sin embargo, en los objetivos originales se dejaba de lado el tema de investigación científica y monitoreo ambiental, el cual ahora, en esta actualización de Plan Maestro, se ha incorporado de manera explícita a los objetivos de manejo de la RBM.

Por su parte, el Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, establece en el artículo 8 la categoría de Reserva de la Biósfera. De acuerdo a la ley, éstas deben ser lo suficientemente extensas para constituir unidades de conservación eficaces que permitan la coexistencia armoniosa de diferentes modalidades de conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos. Se establece que estas áreas deben dar oportunidad a diferentes modalidades de utilización de la tierra y demás recursos naturales, tanto en el uso y aprovechamiento sostenible de recursos naturales del área con énfasis en las actividades tradicionales y actividades humanas estables, así como la conservación de núcleos de conservación más estricta. También se establece que deben ser sitios importantes para el monitoreo ambiental e investigación ecológica. Tomando en cuenta esto, la RBM cumple con los objetivos y criterios de manejo y selección establecidos en el Decreto 4-89 para ser designada como Reserva de la Biósfera.

Los esquemas mixtos de aprovechamiento de recursos naturales de manera sostenible, como es el caso de las concesiones forestales comunitarias e industriales en la ZUM de la RBM, así como la incorporación de las comunidades en el manejo y gestión de fondos del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo (Zona núcleo de la RBM) son ejemplos de la integración que ha existido dentro de la RBM en cuanto a compatibilizar el bienestar humano con la conservación de la diversidad biológica. Analizando los instrumentos de planificación anteriores con los que ha contado la RBM, se evidenció la necesidad de involucrar en esta actualización del Plan Maestro, los componentes de bienestar humano y económico-productivo, con el fin de tener objetivos y estrategias puntuales que atiendan a mejorar el manejo de la RBM en estos dos ejes fundamentales que son una de las razones principales de ser de las Reservas de Biósfera.

## D. Elementos Naturales de Conservación

Los elementos naturales de conservaciónson especies, sistemas/hábitats ecológicos o procesos ecológicos específicos seleccionados para representar y englobar la gama completa de diversidad biológica en el área de acción del Plan, puesto que es imposible realizar análisis de amenazas y estrategias para cada componente de la diversidad biológica de un sitio (CMP 2007). Estos elementos son la base para establecer los objetivos, llevar a cabo las acciones de conservación y medir la efectividad de la misma. La selección de dichos elementos se realiza en dos grandes categorías específicas: Sistemas (filtro grueso) y especies (filtro fino). En este filtro fino se consideran especies o agrupaciones de especies que al tener amenazas muy específicas que no pueden ser abordadas a nivel de estrategias de conservación de sistemas ecológicos, requieren atención especial para la planificación (CMP 2007). Generalmente gran parte de la diversidad biológica de un área puede ser conservada implementando estrategias a nivel de sistemas ecológicos. Sin embargo, en algunos casos hay determinadas especies o agrupaciones de especies que presentan amenazas muy específicas que no pueden ser abordadas a nivel de estrategias de sistema, por lo que resulta de principal importancia la identificación de elementos de conservación a nivel de especies. La combinación de estos dos grandes grupos de elementos de conservación permite la generación de estrategias que mitiguen tanto amenazas a nivel de sistemas, como amenazas puntuales específicas para determinados grupos de especies de relevancia para el sitio.

Los elementos de conservación identificados a nivel de sistemas (filtro grueso) son:

- ***Paisaje funcional de serranía:*** Conformado por la Lacandonia y zonas adyacentes, por ejemplo, están dominadas por el bosque alto y medio en serranía. En esta región quedan 164,425 ha de ecosistemas naturales remanentes, lo cual representa el 41.6% de la extensión de todo el paisaje funcional en la RBM (excluyendo los cuerpos de agua). Este paisaje es muy relevante para la conservación de mamíferos (Grajeda 2000). En este sistema se tienen como elementos anidados los cenotes y sistemas kársticos típicos de la región.

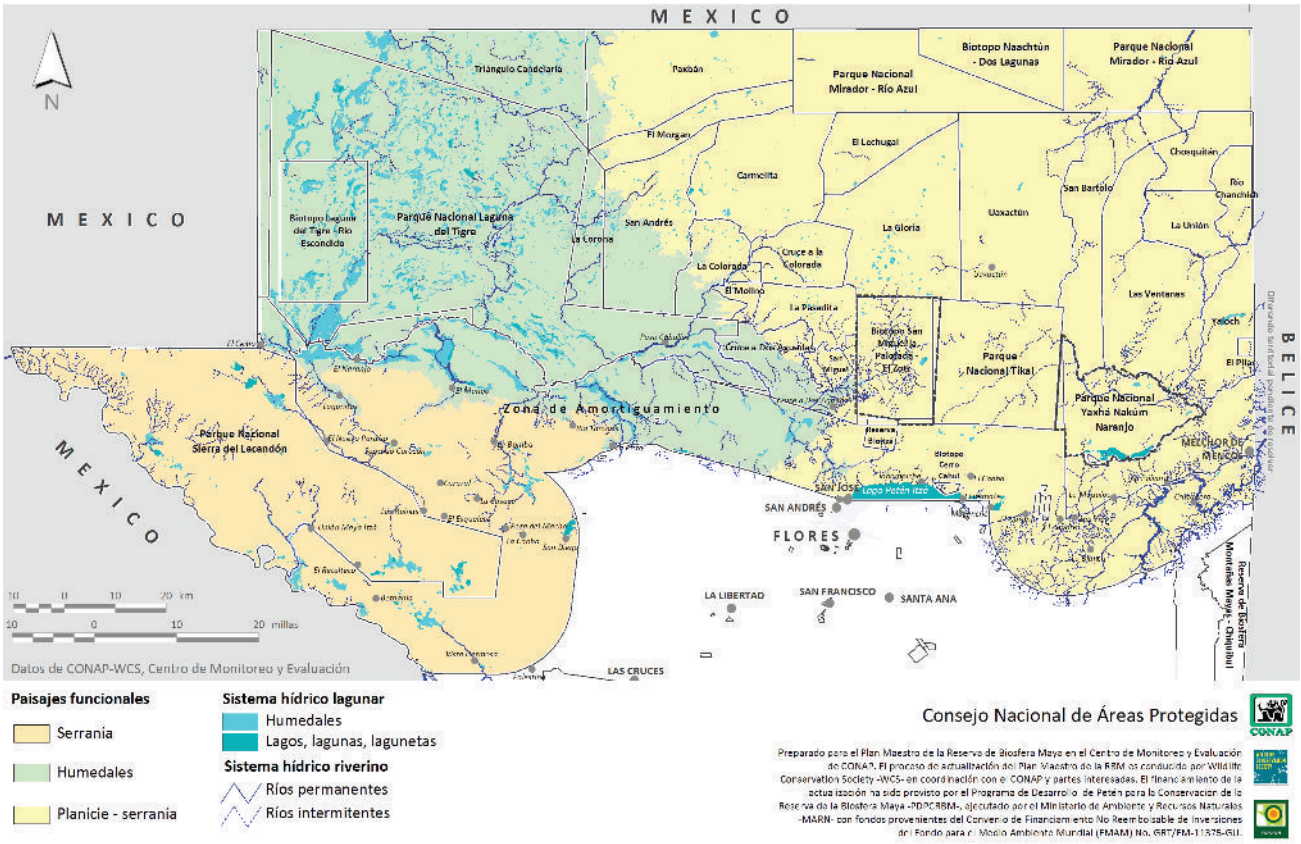
- ***Paisaje funcional de humedales:*** Conformado por la región de Laguna del Tigre y las zonas inundables del río San Pedro, donde predominan los humedales. En esta región quedan 293,380 ha de ecosistemas naturales remanentes, lo cual representa el 56.6% de la cobertura histórica de todo el paisaje funcional en la RBM (excluyendo los cuerpos de agua). Este sistema representa la concentración más grande de humedales de Mesoamérica. Dentro del mismo, la región ubicada entre los sitios arqueológicos de La Corona y El Perú-Waka' es de principal relevancia para la conservación de especies de gran paisaje tales como la guacamaya roja, la tortuga blanca, el tapir y el jaguar como evidencian varios estudios (Polisar 1990, Polisar y Horwich 1994, McVean 1995, Méndez et al. 1998, McCarthy y Pérez 2006, Bestelmeyer y Alonso 2000, Estrada 2006, García et al. 2007, Ramos et al. 2009, WCS 2012).

- ***Paisaje funcional de planicie serranía:*** Ubicado al centro-este de la RBM, y está conformado principalmente por el bosque alto y medio en planicie aluvial. En esta región quedan 912,383 ha de ecosistemas naturales remanentes, lo cual representa el 87% de la cobertura histórica de todo el paisaje funcional en la RBM (excluyendo los cuerpos de agua). Dentro de este paisaje se encuentra una franja de serranía que influencia fuertemente la recarga hídrica de la región y que afecta los procesos ecológicos del paisaje de humedales. Es por esto que esta franja ubicada entre la orilla norte del Lago Petén Itza y el Biotopo Protegido Naachtun Dos Lagunas, abarcando el Biotopo Protegido Cerro Cahui, el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, el Parque Nacional Tikal, la porción oeste del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo y la porción oeste del Parque Nacional Mirador-Río Azul, es considerada por Méndez et al. (2013), como una zona primordial de alta relevancia para la conservación de los procesos ecológicos que se presentan en la RBM.

- ***Sistema hídrico ribereño:*** Este elemento contempla todos los ríos, riachuelos y arroyos presentes en la RBM, así como el bosque ribereño asociado a sus márgenes. Actualmente quedan 10,025 ha de bosques ribereños, lo cual representa el 45.36% de la cobertura histórica de estos bosques en la RBM. En este sistema, el río San Pedro es de particular importancia ya que posee elementos anidados únicos: El remanente de Manglar *(Rhyzophora spp.* y *Aviccenia spp.*), los relictos de encino *Quercus oleoides* en uno de sus afluentes (Sacluc), y los arrecifes de moluscos de agua dulce. Ambas comunidades son únicas en toda la RBM y resaltan la importancia de la conservación de este río.

- ***Sistema hídrico lagunar:*** Este elemento contempla todos los lagos, lagunas, lagunetas, aguadas y cenotes con agua presentes en la RBM, así como el bosque ribereño asociado a sus márgenes. Este sistema es fundamental para la conservación de la gran riqueza de especies de peces que habitan en la RBM (Ríos 1996, Baldizón 2004). Por aparte, Estrada (2008) considera que la conservación de aguadas y arroyos es un factor importante en el mantenimiento de poblaciones de grandes felinos en la Selva Maya. Este sistema contiene tres sitios de principal relevancia para conservación de ictiofauna como lo son la Laguna El Morgan, Laguna Yaxhá y el Lago Petén Itza.

**Mapa 17. Elementos de conservación a nivel de sistema en la RBM**



**Elementos de conservación a nivel de especies y agrupaciones de especies:**

Jaguar y Puma (*Panthera onca* y *Puma concolor*): El jaguar y el puma son los felinos más grandes de América y son de hábitos nocturnos principalmente. En la Selva Maya viven simpátricamente ambas especies (Reid 2009). El jaguar tiene una dieta diferente y más amplia, basada principalmente en presas pequeñas y medianas, comparada con la del puma que prefiere presas grandes. Las presas preferidas por el puma son los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y los cabritos (*Mazama temama* y *M. pandora*), así como tepezcuintles (*Cuniculus paca*). Para el caso del jaguar las presas preferidas son los coches de monte (*Tayassu tajacu*), pizotes (*Nasua narica*) y armadillos (*Dasypus novemcinctus*), así como aves (Estrada 2006). Ambas especies prefieren el uso del "bosque alto¨ (Estrada 2008). El puma, a diferencia del jaguar, tiene la habilidad de utilizar áreas más secas y despejadas y se adapta y sobrevive en áreas modificadas por actividades humanas. Estas diferencias en nichos entre ambas especies pueden deberse en parte a que en la Selva Maya, los jaguares son relativamente más pequeños comparados con los de Sur América (*Hoogestein* y *Mondolfi* 1996), siendo en algunas ocasiones incluso más pequeños que los pumas (Estrada 2008). Con base a modelaciones de capacidad de carga[29] (Ramos et al. 2009), se estima un máximo de 341 jaguares en la RBM. Las densidades de jaguar son directamente proporcionales a la abundancia de especies presa por lo que zonas con altas tasas de cacería poseen muy bajas densidades de jaguar (Novack 2003, Moreira et al. 2007).

Jaguar (*Panthera onca*)
Foto: ArkIve

Puma (*Puma concolor*)
Foto: ArkIve

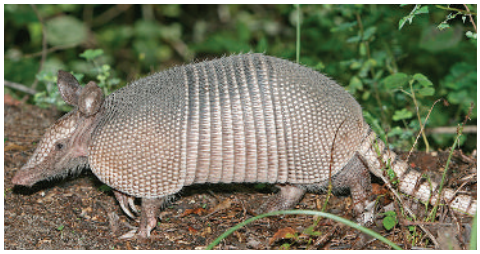
Tapir o Danto (*Tapirus bairdii*): El Tapir también conocido como Danto es el mamífero terrestre de mayor talla en los bosques de Mesoamérica y la Amazonia; perteneciente a la familia Tapiridae, es el único representante nativo en la actualidad del orden Perissodactyla, mismo orden al cual pertenecen los rinocerontes y caballos (Reid 1997). Esta especie es estrictamente herbívora, principalmente se alimenta de hojas y tallos tiernos de hasta cien especies de plantas, también consume frutos y cortezas de árboles (Foerster 1998; García 2006). Es considerado un importante dispersor de semillas. Se estima que entre México, Belice y Guatemala se encuentra el 50% de la población mundial de esta especie (Naranjo 2006). El 78% del hábitat potencial se encuentra en el departamento de Petén donde se estima que se encuentra el 80% de la población total de tapires del país, siendo la Reserva de la Biósfera Maya la zona prioritaria para la conservación de la especie (García 2008). Con base a modelaciones de capacidad de carga (Ramos et al. 2009), se estiman un máximo de 869 tapires en la RBM.

Danto o tapir (*Tapirus bairdii*)
Foto: M.Watson/ArkIve

29.- Tamaño máximo de población de una especie determinada que el ecosistema puede soportar en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat, y otros elementos necesarios disponibles para la persistencia de dicha especie en el ambiente.

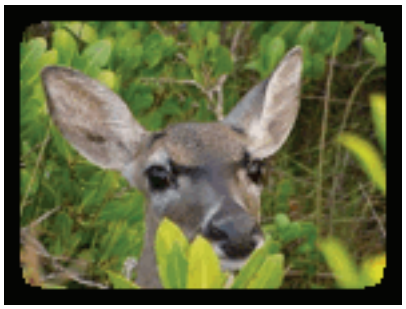
Guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*)
Foto: E. Secaira

Guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*): Wiedenfeld (1994) describió a Ara macao cyanoptera con la subespecie de guacamaya roja que habita en la parte norteña de su rango, desde México hasta Nicaragua. La guacamaya roja cumple el rol ecológico de ser depredadora de semillas, controlando la composición arbórea de la selva. Esta especie suele anidar en árboles emergentes que sobresalen del dosel, en especial en el árbol de cantemó *Acacia glomerosa* (Schlesinger 2001). Esta especie está sumamente amenazada y su población ha sido reducida a un número pequeño de aves en poblaciones aisladas. La estimación poblacional actual de guacamaya roja en Guatemala es de entre 150 y 250 individuos, los cuales se encuentran prácticamente en su totalidad dentro de la Reserva de la Biósfera Maya (Boyd y McNab 2008). Con base a modelaciones de capacidad de carga (Ramos et al. 2009), se estiman un máximo de 153 guacamayas en la RBM.



Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)
Foto: USFWS

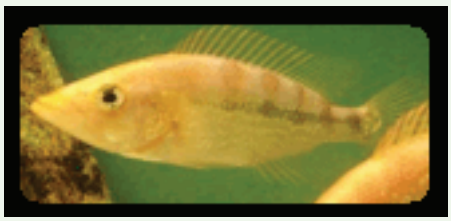
Pajuil o faisán (*Crax rubra*)
Foto: A. Chapman-wikicommons



Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*)
Foto: wikicommons

Especies Cinegéticas: Dentro de estas se encuentran el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el tepezcuintle (*Cuniculus paca*),el pajuil o faisán (*Crax rubra*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), las iguanas (*Ctenosaura similis* e *Iguana iguana*), pavo ocelado (M*eleagris ocellata*),las mancololas (*Tinamus major*) y las chachalacas (*Ortalis vetula*). Estas especies son altamente apreciadas por su carne en el mercado local (Grajeda 2000, Jolón 2008). En el caso de las aves, las iguanas y el armadillo, estas especies son propias de consumo local por parte de las comunidades de la RBM. Sin embargo, en los casos del tepezcuintle y del venado cola blanca, estas especies son altamente cotizadas en los restaurantes de diferentes regiones del país. La dinámica poblacional de muchas de estas especies es desconocida en muchos casos. Se ha evidenciado que la densidad de estas especies decae en función de la proximidad a centros poblados o caminos, producto de la alta intensidad de la cacería en determinados sitios (Negreros 1996, Leiva 1998, Baur 1999 y 2008). Estas especies cumplen papeles fundamentales en el ecosistema, tales como dispersores de semillas (pajuil, mancololas, chachalacas e iguanas), presas clave para muchas especies (tepezcuintle, armadillo, coche de monte, jabalí y venado cola blanca), así como la regulación de la regeneración del bosque al ser depredadores de semillas (tepezcuintles y cotuzas). Con base a modelaciones de capacidad de carga (Ramos et al. 2009), se estima un máximo de 3,565 jabalíes (*Tayassu pecari*) en la RBM. Esta especie está asociada a bosques en buen estado de conservación y depende mucho de los cuerpos de agua estacionales que quedan remanentes durante la época seca (Moreira 2009).

Especies acuáticas vulnerables: Dentro de estas especies se encuentran el Pez blanco *Petenia splendida* y *Cichlidae endémico*s, tortuga blanca *Dermatemys mawii*, Pigua *Macrobrachyum carcinus*, *Nutria Lutra longicaudis* y Cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletti*. Estas especies son vulnerables debido a su pesca sin control (Ríos 1996), la contaminación de los cuerpos de agua y cacería. En el caso del pez blanco y la pigua, estas dos especies tienen alta demanda en los mercados locales. De estas especies se sabe muy poco en cuanto a sus tamaños y dinámica poblacional. Asimismo, en el caso de la tortuga blanca, esta especie se encuentra altamente amenazada y sus poblaciones han mermado drásticamente en los cuerpos de agua de la Reserva de la Biósfera Maya, en especial en el caso de la Laguna de Yaxhá. La tortuga blanca, una gran tortuga herbívora de hábitos completamente acuáticos, es la única especie sobreviviente de la familia Dermatemydidae (Polisar y Horwich 1994, García et al.2007, Juárez 2008, Quiñonez 2010). Estas tortugas son consideradas fósiles vivientes por su larga trayectoria desde el cretácico temprano en la línea temporal del planeta (Wynekenet al. 2007). Las poblaciones silvestres de tortugas blancas han presentado un gran declive en años recientes (García et al. 2007, Morales et al. 2009), tanto que ahora la especie se encuentra en el apéndice II del Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). También se encuentra en la lista de especies en peligro crítico de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Vogt et al. 2006). Con base a modelaciones de capacidad de carga (Ramos et al. 2009), se estima un máximo de 3,284 tortugas blancas en la RBM.



Pez Blanco (*Petenia splendida*)

Foto: R. Borstein
Pigua (*Macrobrachyum carcinus*)
Foto: O. Castañeda- UAM

Tortuga blanca (*Dermatemys mawi*)
Foto: M. Oliva

### D.1 Análisis de Viabilidad de los Elementos Naturales

Un paso importante en la implementación de los estándares abiertos para la conservación, es la realización del análisis de viabilidad. Este consiste en evaluar la condición actual de cada elemento de conservación. Al nivel más elemental, esto involucra desarrollar una evaluación general de la "salud" de cada elemento. Evaluaciones más detalladas de la condición involucran el especificar los atributos ecológicos clave para cada objeto, determinar los indicadores para cada atributo, definir el rango natural o aceptable de variación para cada indicador y finalmente determinar la condición actual del atributo en cuanto a este rango de variación (CMP 2007). Se analizó la viabilidad de los distintos elementos de conservación a través de tres categorías de atributos ecológicos clave de acuerdo a la información disponible. Estas categorías son: contexto paisajístico, tamaño y condición. Para cada uno de estos atributos ecológicos clave se definieron umbrales de corte con base a criterio experto, o información disponible, para evaluar el estado de ese atributo en las categorías de Pobre a Muy Bueno.

Para el caso de los elementos de conservación a nivel de sistemas terrestres, los indicadores de viabilidad de tamaño se refieren al porcentaje de cobertura actual de ecosistemas naturales con respecto a la cobertura histórica, la cual fue considerada como la máxima extensión posible de ecosistemas naturales en cada paisaje funcional si no existieran otros tipos de uso. El indicador de condición se refiere a evaluar el porcentaje de cobertura de ecosistemas naturales en el sistema que no ha sido afectada por incendios en los últimos diez años. Por último, el indicador de contexto paisajístico busca medir el efecto de borde (Woodroffe y Ginsberg 1998, Bennett 2004) en el sistema, aplicando un indicador de ecología de paisaje como el porcentaje promedio de parches de bosque dentro del paisaje que mantienen hábitat núcleo con respecto a un buffer de 250 metros, lo cual es una medición de la fragmentación del paisaje.

En cuanto a los sistemas acuáticos, los indicadores de viabilidad se refieren a las categorías de condición y tamaño. Los indicadores de tamaño se refieren al porcentaje de bosque ribereño remanente con respecto a la cobertura histórica de este tipo de bosque en los márgenes de los cuerpos de agua fluviales de la RBM. Los indicadores de condición se refieren al porcentaje de cuerpos de agua y cuencas con presencia de la especie exótica invasora conocida como pez diablo. El contexto paisajístico no se pudo evaluar en estos sistemas por no existir indicadores consolidados ni información de soporte para evaluar este aspecto de la viabilidad de estos sistemas.

Por último, en cuanto a especies y agrupaciones de especies, los indicadores de viabilidad de tamaño se refieren al tamaño estimado de la población con respecto a modelaciones de capacidad de carga en la RBM (Mapas 18-21). La RBM contiene poblaciones de especies que requieren grandes extensiones de hábitat continuo para sobrevivir en poblaciones viables, tales como el Tapir *Tapirus bairdii* y el Jaguar *Panthera onca* (Mapas 18 y 20). Asimismo la RBM se constituye en uno de los últimos refugios boscosos en los que especies amenazadas como la Tortuga Blanca *Dermatemys mawii* y la Guacamaya Roja *Ara macao*, pueden sobrevivir aún en el país (Mapas 19 y 21). Con base a estas capacidades de carga se pudo estimar la población máxima de las especies seleccionadas como elementos de conservación en la RBM. Asimismo estos mapas resaltan la importancia de cinco remanentes boscosos en la ZAM para la conservación de estas especies: Bethel, Bonanza-Bella Guatemala, Río Tamaris –al sur del río San Pedro-, Bio-Itza' y Salsipuedes-Pichelito.

Dentro de las acciones de monitoreo biológico a nivel de especies o comunidades en la zona, uno de los primeros esfuerzos fue el realizado para aves rapaces en el Parque Nacional Tikal y Uaxactún que llevó a cabo el Fondo Peregrino -The Peregrine Fund- de 1988 a 1992. Este trabajo contiene datos importantes sobre la ecología y reproducción (Burnham 1988-1990, Whitacre 1991-1992). Otros estudios de relevancia para líneas base en monitoreos biológicos han sido los realizados con el pavo petenero *M. ocellata* (Negreros 1996), peces (Ríos 1996, Baldizón 2004), mariposas (Méndez et al. 1998, Barrios 1999), jaguares (Estrada 2006), murciélagos (Grajeda 2000, Ixcot et al. 2005), herpetofauna (Ixcot et al. 2005), guacamaya roja (Pérez 1998, Boyd y McNab 2008), monos (Ponce 2004), venado cola blanca *Odocoileus virginianus* (Leiva 1998) y escarabajos copronecrófagos (Méndez et al. 1998, Ponce 2004, Ixcot et al. 2005).

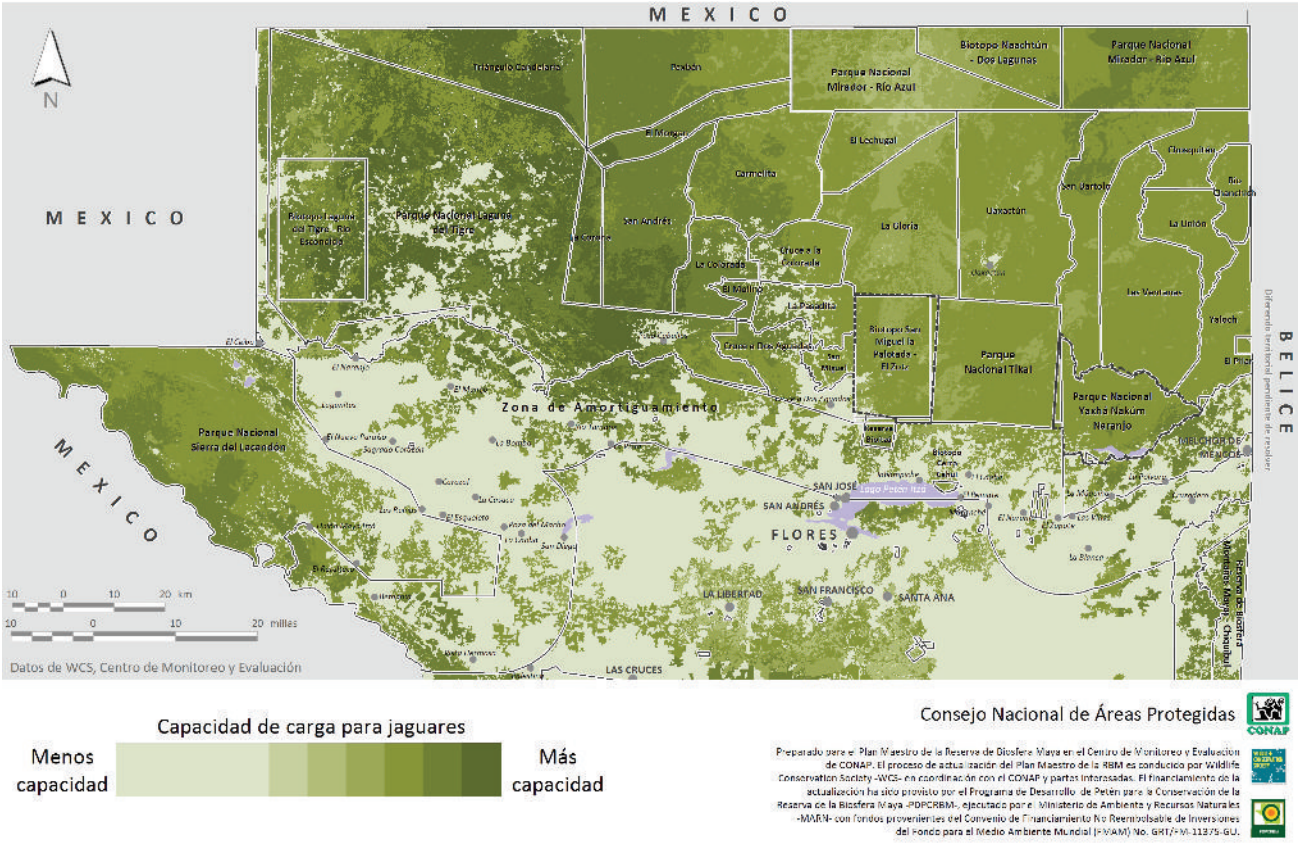
Se han realizado también ocho evaluaciones de abundancia de jaguares en distintas localidades de la RBM y los resultados indican que existen densidades en el rango de 1.5 jaguares/100km² (EE ±0.85) hasta 11.28 jaguares/100km² (EE ±2.57), probablemente de los valores más altos reportados con esta metodología en el área de distribución de la especie (CONAP/MCD/CECON 2009, WCS en prensa). Otros monitoreos importantes realizados en la RBM han sido los de la tortuga blanca, *D. mawii*, en los cuales ha identificado a la Laguna El Perú, como el reducto con la densidad más alta reportada de individuos de esta especie (García et al. 2007, Morales et al. 2009). Por otra parte –WCS- (Wildlife Conservation Society) junto con otras entidades, han trabajado desde el 2002, en el monitoreo de nidos y alimentación suplementaria a los

pichones de guacamaya roja en la Reserva de la Biósfera Maya (RBM) (Boyd y McNab2008). Otro programa interesante en este aspecto es el realizado por el Centro de Rescate de la Asociación de Rescate y Conservación de Vida Silvestre –ARCAS- a través del programa de Rehabilitación Física y Conductual de Psitácidos y la propuesta de Reforzamiento de Poblaciones de Psitácidos en el Parque Nacional Mirador- Río Azul, ha recibido y rehabilitado a cientos de psitácidos y otras especies en peligro cada año (CONAP 2006b).

A pesar de esta información disponible mencionada anteriormente, en la mayoría de estas especies se proponen los indicadores de viabilidad para ser evaluados a futuro pues en la actualidad la información disponible no permite hacer inferencias ni extrapolaciones para evaluar de manera sólida la viabilidad de estos elementos a nivel del paisaje de la RBM. Esto debido a que a pesar de que se han realizado muchos estudios científicos en la RBM, la mayoría no tienen metodologías estandarizadas entre sí, carecen de metadatos, tienen alcances geográficos pequeños, no son esfuerzos sostenidos de monitoreo, y no responden a las necesidades de manejo de la RBM. La información disponible es muy útil para evaluar estados de estas especies para áreas protegidas puntuales como determinadas zonas núcleo de la RBM, o determinadas partes de la ZUM, pero no permiten obtener una imagen general del estado de estas especies a nivel de gran paisaje, como en el caso de la RBM. Asimismo no existen datos cuantitativos que permitan determinar la condición de estos elementos de conservación en la RBM, por lo que en algunos casos se utilizó el criterio de expertos por medio de evaluaciones cualitativas de abundancia.

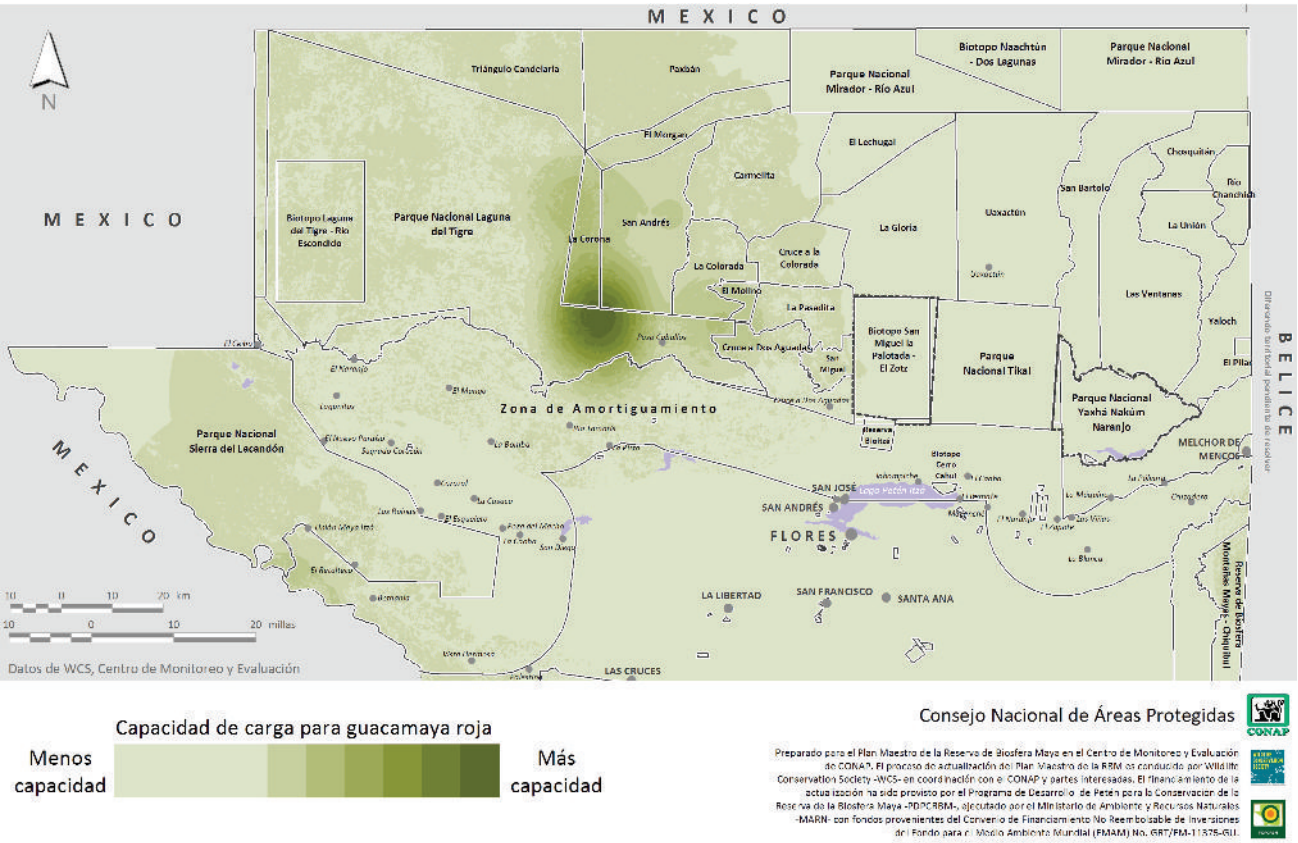
El único elemento a nivel de especies para el cual se pudo contar con datos cuantitativos para los indicadores de tamaño, contexto paisajístico y condición fue la guacamaya roja. El contexto paisajístico de esta especie se determinó evaluando el número de sitios disponibles para anidación en la RBM con respecto a los sitios históricos conocidos. El tamaño se determinó por medio de la capacidad de carga, como se ha mencionado anteriormente, y la condición se determinó por medio de evaluar el éxito reproductivo de la especie a través de determinar el número de volantones por número de nidos activos.

**Mapa 18. Capacidad de carga[30] de jaguar (*Panthera Onca*) en la RBM**




30.- Se puede inferir la distribución potencial de la especie en la RBM a partir de las últimas cuatro intensidades de verde mostradas en los mapas. A mayor intensidad, mayor probabilidad de encontrar la especie en dicha región.

**MAPA19. CAPACIDAD DE CARGA DE GUACAMAYA ROJA (*ARA MACAO CYANOPTERA*) EN LA RBM**



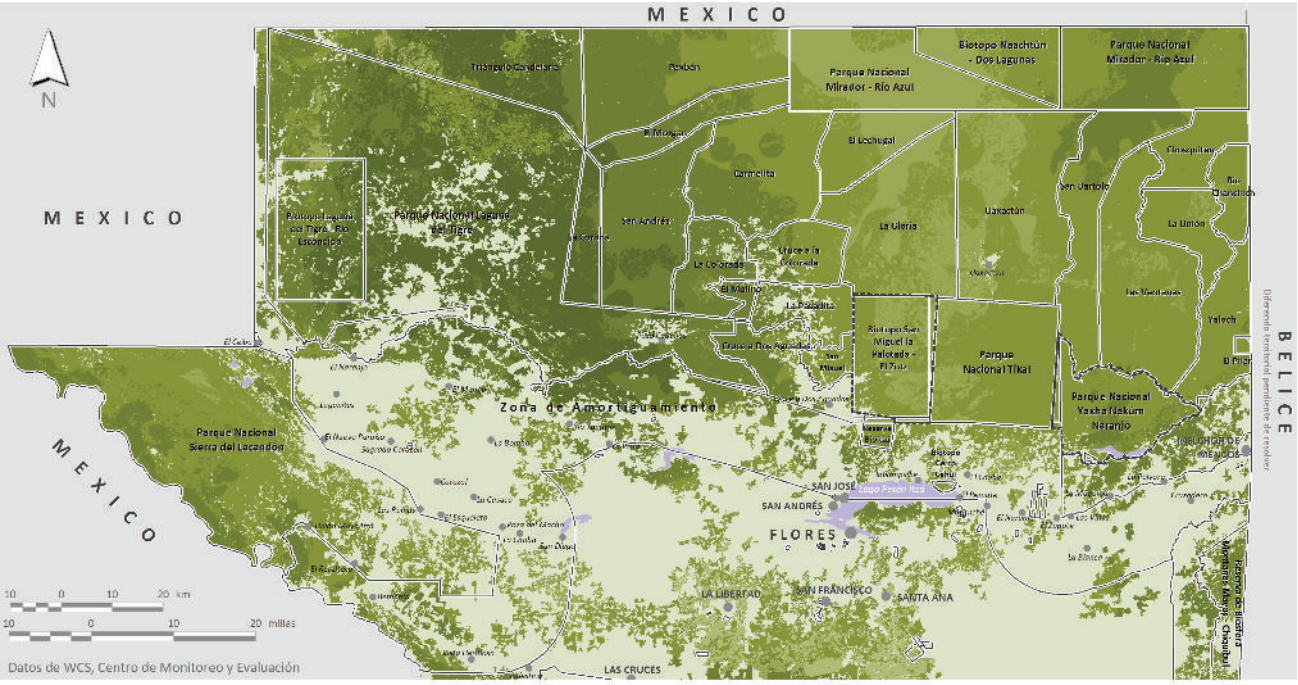

Capacidad de carga para guacamaya roja

Menos capacidad — Más capacidad

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

Preparado para el Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya en el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP. El proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM es conducido por Wildlife Conservation Society -WCS- en coordinación con el CONAP y partes interesadas. El financiamiento de la actualización ha sido provisto por el Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- con fondos provenientes del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU.

**MAPA 20. CAPACIDAD DE CARGA DE TAPIR O DANTO (*TAPIRUS BAIRDII*) EN LA RBM**



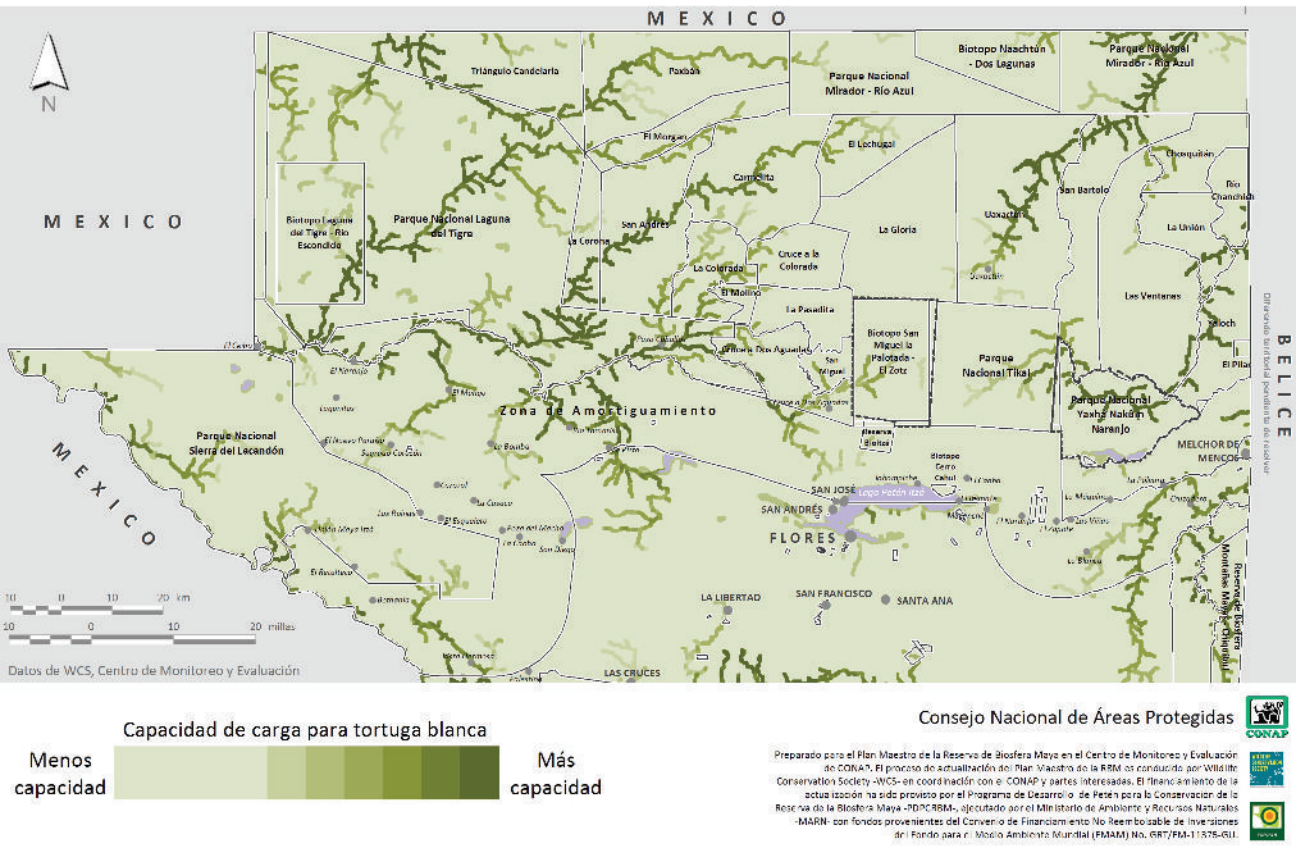

Capacidad de carga para tapir

Menos capacidad — Más capacidad

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

Preparado para el Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya en el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP. El proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM es conducido por Wildlife Conservation Society -WCS- en coordinación con el CONAP y partes interesadas. El financiamiento de la actualización ha sido provisto por el Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- con fondos provenientes del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU.

**Mapa 21. Capacidad de carga de tortuga blanca (*Dermatemys mawii*) en la RBM**




Capacidad de carga para tortuga blanca

Menos capacidad — Más capacidad

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

Preparado para el Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya en el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP. El proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM es conducido por Wildlife Conservation Society -WCS- en coordinación con el CONAP y partes interesadas. El financiamiento de la actualización ha sido provisto por el Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- con fondos provenientes del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU.

Cuando la viabilidad de un elemento se encuentra en Pobre, se resalta la importancia de iniciar acciones de restauración ecológica para ese atributo. Para los elementos que estén en la categoría de Regular es fundamental el implementar acciones de conservación para mantener el elemento y con el paso del tiempo tratar de llevarlo a categorías superiores de viabilidad, tales como buenas y muy buenas. En muchos casos se contaba con información de primera mano disponible, tales como datos de artículos científicos, mediciones en SIG, etc.; sin embargo en algunos casos, al carecer de esta información (en especial a nivel de poblaciones de especies para la RBM), se recurrió al criterio de expertos en cuanto a evaluaciones cualitativas del indicador en cuestión. Este análisis se realizó de manera iterativa con cada elemento y atributo, obteniéndose los resultados mostrados en el Cuadro 20 (resumen) y el Anexo 10 (detalle).

**Cuadro 20. Análisis de viabilidad de los elementos de conservación naturales de la RBM**

| Elemento de Conservación | Tamaño | Contexto | Condición | Valor final de Viabilidad |
|---|---|---|---|---|
| SISTEMAS ECOLÓGICOS | | | | |
| Paisaje funcional de serranía | Pobre | Regular | Regular | Regular |
| Paisaje funcional de planicie-serranía | Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| Paisaje funcional de humedales | Regular | Regular | Pobre | Regular |
| Sistema hídrico lagunar | Sin datos | Sin datos | Regular | Regular |
| Sistema hídrico ribereño | Pobre | Sin datos | Pobre | Pobre |
| ESPECIES Y AGRUPACIONES DE ESPECIES | | | | |
| Guacamaya Roja | Pobre | Pobre | Regular | Pobre |
| Jaguar/Puma | Regular | Sin datos | Sin datos | Regular |
| Tapir | Bueno | Bueno | Sin datos | Bueno |
| Especies Cinegéticas | Regular | Sin datos | Sin datos | Regular |
| Especies Acuáticas Vulnerables | Regular | Sin datos | Sin datos | Regular |

Los resultados del análisis de viabilidad muestran claramente que los dos elementos con viabilidades en la categoría de Pobre son el sistema hídrico ribereño y la guacamaya roja. El sistema hídrico ribereño presenta esta viabilidad debido a que queda menos del 50% de cobertura de bosque ribereño en sus márgenes. Asimismo la mayoría de ríos están afectados por la presencia de pez diablo, quedando libre hasta la fecha únicamente la cuenca del Río Grande (Ixcán-río). Este sistema necesita acciones urgentes de conservación y restauración, pues contiene uno de los cuerpos de agua de mayor relevancia para la RBM, el Río San Pedro. En sus márgenes se encuentra el último remanente de Manglar (*Rhyzophora spp.* y *Aviccenia spp.*) existente todavía en la región, así como se encuentran relictos de encino Quercus oleoides en uno de sus afluentes (Sacluc) y arrecifes de moluscos de agua dulce. Todas las comunidades son únicas en toda la RBM y resaltan la importancia de la conservación de este río.

La guacamaya roja es el otro elemento con una calificación de viabilidad Pobre. Esta especie está críticamente amenazada en la RBM en números críticos de menos de 150 ejemplares en vida silvestre. Un estudio reciente con telemetría satelital en Guatemala indicó que las guacamayas comúnmente se mueven de áreas "seguras" a áreas donde las amenazas se mantienen altas –especialmente después de la estación reproductiva. Se detectó movimiento de más de 25 kilómetros, lo que determinó que las guacamayas entran a zonas bastante amenazadas y aparentemente utilizan pequeñas áreas, posiblemente para alimentarse en parches de bosque por más de un mes (Boyd y McNab 2008). Esta especie constituye por mucho la especie más amenazada en la RBM y el análisis de viabilidad muestra que es urgente el desarrollo e implementación de estrategias orientadas a incrementar los valores de viabilidad de esta especie por medio de manejo activo de la población remanente.

En el caso del sistema hídrico lagunar, los principales cuerpos de agua de este sistema se encuentran en valores regulares de viabilidad, con niveles relativamente bajos de contaminación (como el caso del Lago Petén Itza). Sin embargo es de hacer notar que muchas de las aguadas y pozas estacionales ubicadas en la matriz ganadera están altamente impactadas por esta actividad. Asimismo en este sistema, solamente la Laguna de Yaxhá se encuentra libre de la presencia de pez diablo hasta la fecha.

Por último, resulta muy interesante en el análisis de viabilidad el hecho de que a pesar que la mayoría de elementos se encuentran en categorías de Regular y Pobre, el paisaje funcional de planicie-serranía se encuentra en la categoría de viabilidad de Muy Bueno. Esto quiere decir que la integridad de paisaje de este sistema se encuentra dentro de sus rangos naturales de variación. Es justamente en este paisaje donde se realiza la extracción sostenible de recursos forestales maderables y no maderables en la ZUM de la RBM. Parecería contradictorio que en la zona en la que se permite el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables tenga una viabilidad mucho mayor que, por ejemplo, la zona de humedales en el Parque Nacional Laguna del Tigre, en el cual, por su categoría de manejo, no se permite el aprovechamiento de recursos forestales. Sin embargo, en esa zona se ha perdido gran parte de cobertura forestal. Esto muestra que las concesiones forestales comunitarias e industriales de la ZUM no solo han brindado beneficios socioeconómicos a las comunidades, sino que han servido para mantener la cobertura forestal en el paisaje funcional de planicie serranía.

El aislamiento de las áreas protegidas ha sido reconocido como uno de los principales problemas para el cumplimiento de sus objetivos de conservación de la biodiversidad (Woodroffe y Ginsberg 1998). La integración de áreas externas extensas a las zonas de conservación estricta por medio de programas de aprovechamientos sostenibles puede ser una opción para mitigar el aislamiento de las áreas protegidas. Esto es justamente lo que replican las concesiones forestales de la ZUM en el paisaje de planicie-serranía. Los bosques que se utilizan para aprovechamientos selectivos de madera bajo planes de manejo con criterios técnicos hacen una contribución grande a la conservación de la vida silvestre, pero también se da el peligro siempre latente de que las actividades de tala puedan eliminar componentes críticos de hábitat con la consiguiente pérdida de poblaciones animales (Benett 2004; Kattan 2002). Sin embargo, varios estudios han mostrado que los efectos de talas selectivas, tanto experimentales como en la práctica, poseen poco efecto en la riqueza, abundancia y estructura de distribuciones especie-abundancia en especies de mariposas frugívoras (Lewis 2001), primates (Johns 1986) y hormigas de dosel (Widodo et al. 2004). Aun así son comunes los reportes de que existen cambios en la composición de especies de los taxa estudiados. Aleixo (1999) indica que la riqueza de especies de aves en bosques amazónicos sometidos a sistemas de tala selectiva no mostraron diferencias en cuanto a la riqueza de especies, aunque sí ciertas diferencias en cuanto a composición de especies entre áreas de aprovechamiento y áreas intactas. El mismo autor recomienda que para minimizar el impacto sobre las comunidades de aves, las áreas de aprovechamiento deben estar lo más cerca posible de bosques no fragmentados y sin aprovechamientos de ningún tipo, con el fin de permitir la recolonización de algunas especies. A la vez indica que los caminos y bacadillas deben ser los mínimos necesarios para extraer la madera y que se deben emplear esquemas de rotación de largo plazo de talas.

El monitoreo del impacto ecológico de las concesiones forestales de la ZUM se ha centrado principalmente en algunos taxa indicadores como mariposas (trampas tipo Van Somerer-Rydon), anfibios (caminatas VES-proyecto MAYAMON), aves (puntos de conteo), medición de estructura de bosque y caracterización de microclima, vertebrados mayores (transectos, cámaras y conteo de huellas) y escarabajos copronecrófagos (trampas pit-fall) (WCS 2003). Asimismo el CONAP, por medio del Centro de Monitoreo y Evaluación de la RBM (CEMEC) realiza un monitoreo continuo por teledetección de cambios de cobertura, puntos de calor y cambio de uso de suelo, generándose reportes anuales. Estos monitoreos muestran que la composición de la comunidad de escarabajos en general no mostró cambios fuertes debido al aprovechamiento. En cuanto a vertebrados mayores, existen fuertes diferencias de tasa de encuentro entre el POA y el control para algunas especies como chachalacas (*Penelope purpurascens*), pajuil (*Crax rubra*), y coche de monte (*Tayassu pecari*), aunque fue común el observar huellas de *Panthera onc*a en las áreas de POA, tanto como en las áreas de control. En cuanto a aves, en total, se observaron 22,450 aves (11,243 en las áreas de control, y 11,230 en los POA's). Estos individuos consisten en 189 especies distintas, 163 de los cuales se encontraron en las áreas de control, y 170 en los POA's (WCS 2003). El análisis de cluster, mostró que las comunidades de aves tienen mayor similitud en áreas dentro de la misma concesión, y menor similitud entre POA's o áreas de control. Esto sugiere que los efectos de extracción tienen menor influencia en las comunidades que la variación natural que existe entre sitios geográficamente separados. No se observó una gran diferencia en el número promedio de especialistas de hábitat entre los POA's y áreas de control. Existen patrones interesantes en cuanto al gremio trófico y el volumen de madera extraído. En POA's en donde se extrajo mucha madera, se encontraron más frugívoros y omnívoros, y menos insectívoros (WCS 2003). Posiblemente pueda ser a causa de una relación con mayor fructificación después de cosechas de madera. En cuanto a mariposas se observaron 1,742 mariposas (759 en las áreas de control, y 983 en los POA's). Estos individuos consisten en 82 especies distintas, 58 de los cuales se encontraron en las áreas de control, y 76 en los POA's. Existe una fuerte relación entre gremio de uso de hábitat y volumen de madera extraído. También se observaron diferencias en las densidades de mariposas que explotan distintas familias de plantas para alimentarse, reflejando las diferencias florísticas entre los POA's y las áreas de control (WCS 2003).

También se ha monitoreado el xate *Chamaedorea elegans* y *C. oblongata.* Los estudios muestran que estas especies han sufrido sobreexplotaciones con efectos negativos sobre las poblaciones silvestres remanentes de estas especies (Wilsey y Radachowsky 2007, Radachowsky et al. 2011). Esto concuerda con los datos de Olmsted y Alvarez-Buylla (1995) quienes reportan que el aprovechamiento intensivo sin plan de manejo en México ha reducido las poblaciones de palmas utilizadas. Anten y Ackerley (2001) mostraron experimentalmente que para *Chamaedorea elegans* la defoliación causada por aprovechamientos, causa a su vez un aumento en la tasa fotosintética de las hojas restantes, compensando en parte los efectos negativos causados por la defoliación.

Estos datos indican que los impactos ecológicos directos del aprovechamiento forestal en las concesiones son relativamente bajos (Radachowsky et al. 2011). Aunque no existen variaciones significativas en la riqueza de especies entre áreas bajo aprovechamiento y áreas control, sí existen cambios (aunque sean mínimos) en la composición de especies del paisaje. Por tal motivo es necesario el continuar con el monitoreo continuo para detectar a tiempo cambios relevantes en la composición de especies y poder sugerir e implementar acciones de mitigación de impactos en los aprovechamientos.

Las pautas para el manejo forestal basado en la tala selectiva en bosques tropicales requieren que por lo menos algunas áreas dentro de las unidades de manejo sean protegidas de la intervención, dada su fragilidad e importancia ecológica, o porque pueden servir como refugio de polinizadores y fauna dispersora de semillas (Prabhu et al. 1996). Las zonas intangibles de la RBM (Parques Nacionales y Biotopos Protegidos) sirven para este fin. Sin embargo, para asegurar la sostenibilidad de los aprovechamientos dentro de la ZUM es de principal relevancia el mantener la integridad ecológica dentro de las zonas consideradas como zonas intangibles o núcleo (Parques Nacionales y Biotopos Protegidos) dentro de la RBM, pues estos constituyen los hábitats fuentes que permiten la repoblación y recolonización de especies de interior de bosque a las zonas aprovechadas.

### D.2 Análisis de Amenazas y de Situación

Es fundamental el realizar un análisis de amenazas de los elementos de conservación de la RBM. Para eso se identificaron las amenazas directas que influyen sobre los elementos de conservación definidos. Las amenazas directas son principalmente actividades humanas que tienen influencia inmediata sobre los elementos de conservación (CMP 2007). Como parte del análisis del contexto del proyecto, es importante priorizar las amenazas directas que afectan a los elementos de conservación de manera que se pueda concentrar las actividades donde sean más necesarias (CMP 2007). Luego de identificar estas amenazas se procedió a evaluar el alcance de la amenaza, la severidad y la irreversibilidad de su impacto sobre los elementos de conservación. En conjunto, estos dos criterios evalúan la magnitud total de la amenaza y sirven para identificar cuáles son las amenazas más críticas. Por último para entender y analizar los factores relacionados con cada una de las amenazas más críticas, se procedió a realizar un ánálisis de situación. Este consistió en identificar los factores clave que impulsan las amenazas directas y en última instancia impactan sobre los elementos de conservación identificados. Entre estos están las amenazas indirectas y las oportunidades[31] o condiciones propicias para disminuir el impacto de las amenazas y/o conservar el elemento. Cada factor era enlazado luego con uno o más actores - aquellos individuos, grupos o instituciones que tienen un interés o serán afectados por las estrategias del plan. Por último, se describió gráficamente la relación entre los elementos de conservación, las amenazas directas, amenazas indirectas, oportunidades y actores a través de la generación de modelos conceptuales con la ayuda del programa Miradi.

El análisis de amenazas para la RBM muestra que las amenazas más críticas son, en orden de importancia: la ganadería, principalmente en el paisaje funcional de humedales y en la Zona de Amortiguamiento, las especies exóticas invasoras acuáticas, especialmente el pez diablo, por su gran impacto en los sistemas hídricos ribereño y lagunar, y las especies acuáticas vulnerables; los incendios de ecosistemas naturales, que afectan severamente a dos de los tres paisajes funcionales terrestres; la cacería y sobrepesca, el avance de la frontera agrícola y ganadera; la exploración y explotación petrolera, con un impacto actual muy localizado pero cuyo impacto histórico ha sido severo tomando como base las tasas de deforestación e incendios causados en el Parque Nacional Laguna del Tigre debido a la mejora en los accesos a través del ferry y la carretera hacia los pozos del campamento Xan; la expansión del cultivo de palma africana; la captura y tráfico ilegal de fauna; las enfermedades infecciosas emergentes en la fauna y la cacería de Jaguar y Puma por conflicto con ganadería. Un análisis detallado de viabilidad se muestra en el Anexo 10.

31.- Dentro del análisis de situación se abarca el análisis de oportunidades, el cual está contemplado en la Actualización de Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros del SIGAP como un paso aparte

**Cuadro 21. Análisis de amenazas a los elementos de conservación naturales de la Reserva de la Biósfera Maya**

| Amenazas \ Elementos | Paisaje de Serranía | Paisaje de Humedales | Paisaje de Planicie Serranía | Sistema hídrico ribereño | Sistema hídrico lagunar | Jaguar Puma | Tapir | Guacamaya Roja | Especies Acuáticas Vulnerables | Especies Cinegéticas | Calificación promedio de amenaza |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ganadería | Muy Alta | Muy Alta | Alta | Media | Alta | | | | | | Muy Alta |
| Especies acuáticas exóticas invasoras | | | | Muy Alta | Muy Alta | | | | Muy Alta | | Muy Alta |
| Exploración y explotación petrolera | Baja | Baja | Media | Muy Alta | Media | | | | | | Alta |
| Incendios de ecosistemas naturales | Alta | Alta | Baja | | | | | | | | Alta |
| Cacería y sobrepesca | | | | | | Baja | | | Alta | Alta | Alta |
| Captura y tráfico de fauna | | | | | | | | Alta | | | Media |
| Enfermedades infecciosas emergentes | | | | | | Baja | Media | | | Media | Media |
| Cacería por conflictos con ganaderos | | | | | | Alta | | | | | Media |
| Avance de la frontera agrícola | Media | Media | Media | | | | | | | | Media |
| Calificación promedio | Alta | Alta | Media | Alta | Alta | Media | Baja | Media | Alta | Media | Muy Alta |

### D.2.1. Avance de la frontera ganadera y ganadería extensiva establecida:

La crianza de ganado vacuno es un fenómeno mundial que ha servido para abastecer al humano de carne, leche y pieles. Para este fin, la deforestación principalmente de regiones tropicales, bajas y húmedas ha afectado grandemente la diversidad biológica y la integridad ecológica de grandes masas de tierra (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Las praderas artificiales son pasturas plantadas a expensas del bosque natural principalmente. Parsons (1976) identifica a la "revolución del pasto" que estaba comenzando a proliferar más activamente en Centroamérica, como prácticas que necesitaban de mejor manejo y entendimiento de consecuencias ecológicas. Esto, aún a la fecha, no se cumple. De hecho, en la mayoría de fincas ganaderas de la actualidad, se sigue sin aplicar la rotación de pastoreo y prácticas intensivas de manejo de desechos, las cuales deberían ser distribuidos uniformemente en los potreros, pudiendo devolver al suelo hasta el 80% del nitrógeno, fósforo y potasio consumidos por los animales (Calle et al. 2012). Algunas de las consecuencias de la sobreexplotación del suelo con ganado sin rotar potreros son: erosión, pasto que no crece, suelo desnudo, raíces de forrajes débiles y suelo compacto (Dávila et al. 2005).

La ganadería ha sido el uso de la tierra más destructivo que ha ocurrido históricamente en Petén. Según datos del CEMEC al 2013, un total de 590,386 ha se encuentran actualmente bajo uso agropecuario en la RBM. Estos mismos datos muestran que la ZAM es la zona de la RBM con mayor extensión de uso agropecuario, totalizando 329,611 ha (70.28% de la ZAM). En el uso agropecuario se estima que un 80% del área agropecuaria es dedicado a potreros ganaderos (Grunberg et al. 2012).

Al analizar las regiones que han sufrido mayor conversión a ganadería se identificó que el paisaje funcional más afectado era el de serranía con un 56.79% (231,123 ha) de su extensión como paisaje agropecuario. En el caso del paisaje funcional de humedales es el 36.50% (224,762 ha) que se encuentra actualmente bajo uso agropecuario. Este paisaje funcional ha sufrido cambios drásticos recientemente en su cobertura forestal debido a la conversión de bosque para potreros para ganado. La zona más afectada por la actividad ganadera en el paisaje funcional de humedales es el Parque Nacional Laguna del Tigre. Por el contrario, en el paisaje funcional de planicie-serranía únicamente el 12.68% (134,501 ha) se encuentra bajo uso agropecuario. Esto muestra un gradiente claro en cuanto a los sitios más afectados por esta amenaza, siendo el área conocida como el bolsón de la ZAM en la ruta a La Libertad, el Parque Nacional Sierra del Lacandón y el Parque Nacional Laguna del Tigre los sitios que han tenido mayor conversión a agricultura y deberían ser los sitios en los cuales se deben focalizar las estrategias de control y vigilancia para impedir el ingreso de actividad ganadera a las zonas intangibles, aplicación de la ley para recuperar tierras usurpadas y en las áreas en las que sí es permitida la actividad ganadera, el impulsar la reconversión productiva de la actividad, para mitigar sus impactos sobre la diversidad biológica y la provisión de servicios ambientales.

La creación de potreros, ya sea a través de la tala de bosques naturales, o la conversión de guamiles, resulta en la completa destrucción de las características y complejidad estructural del bosque. En muchos casos, los terrenos no aptos para la agricultura se han utilizado para ganadería, aunque esto no esté acorde a su capacidad de uso. Únicamente un mínimo porcentaje de la diversidad biológica original puede permanecer en una matriz eminentemente ganadera, siendo estas extensiones habitadas generalmente por especies generalistas de poco interés de conservación. La deforestación para ganadería ha provocado ecosistemas homogéneos que difícilmente sostienen diversidad biológica (Calle et al. 2012).

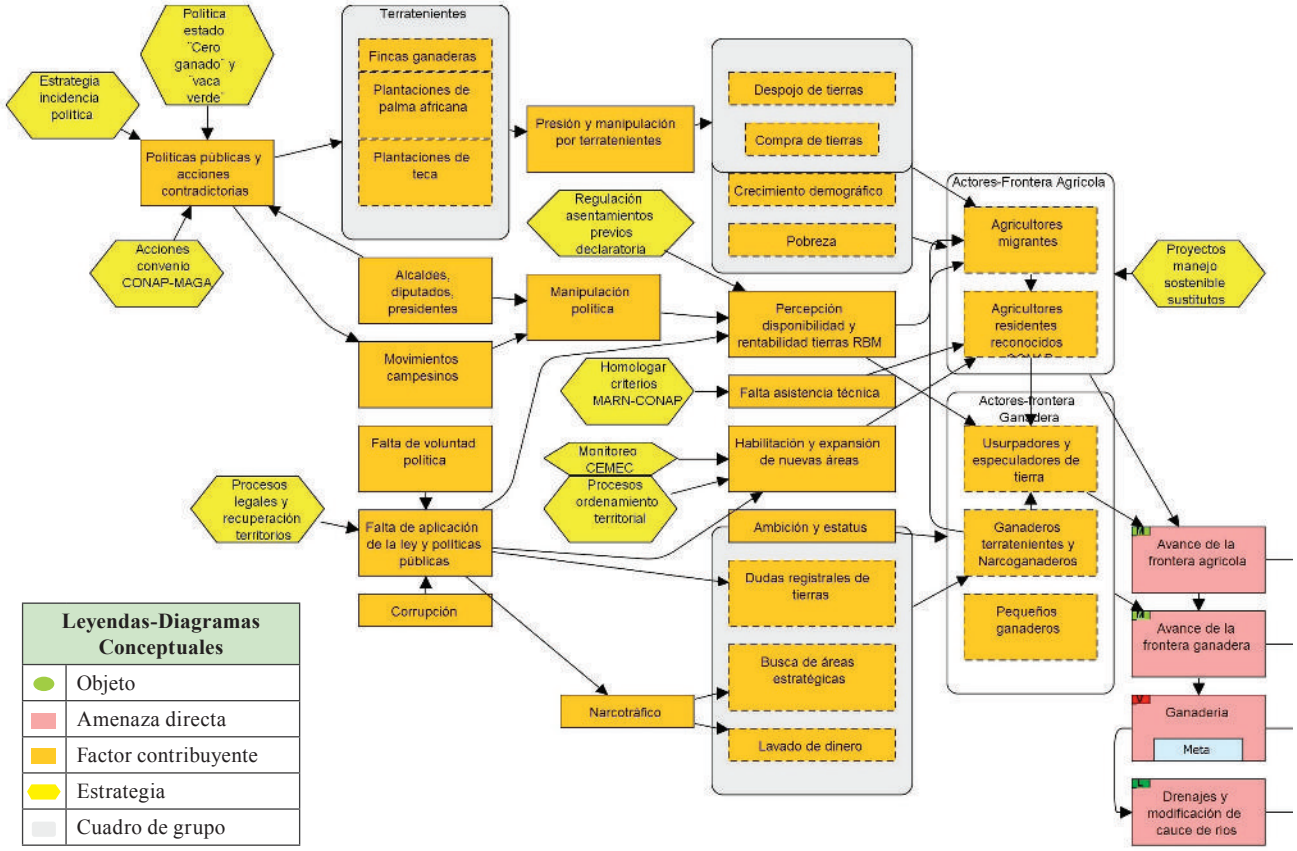
Otro aspecto importante de la deforestación causada por uso ganadero es la proliferación de epidemias locales de rabia. La deforestación en América Latina para el aumento del ganado ha permitido que las poblaciones de vampiros crezcan y se conviertan en peste para los sistemas pecuarios de muchas áreas por la transmisión de rabia (Mayen 2003, Streicker et al. 2012). El problema puede agravar cuando se trasladan hatos ganaderos, pues es en ese caso cuando los murciélagos optan por morder humanos (Streicker et al. 2012). En los últimos 30 años se han fortalecido programas de control de murciélagos vampiro pero dado que muchos granjeros asumen que todos los murciélagos son vampiros (Mayen 2003, Aguiar et al 2010), los programas han resultado en pérdida de miles de murciélagos frugívoros y nectarívoros que son beneficiosos para la agricultura, con la consecuente pérdida de los servicios ambientales que estos prestan (Cleveland et al. 2006). Estos eventos llevan a intentos de erradicación de murciélagos, afectando poblaciones de especies dispersoras de semillas y polinizadoras, esenciales para bosques tropicales (Aguiar et al. 2010).

Dado que la actividad ganadera deteriora grandemente el ambiente, Murgueitio y colaboradores (2010) sugieren cuatro cambios básicos para disminuir el daño de esta práctica. El primer cambio constituye incrementar la biomasa y diversidad de plantas, el segundo cambio es frenar la degradación del suelo y promover su recuperación, el tercer cambio debe

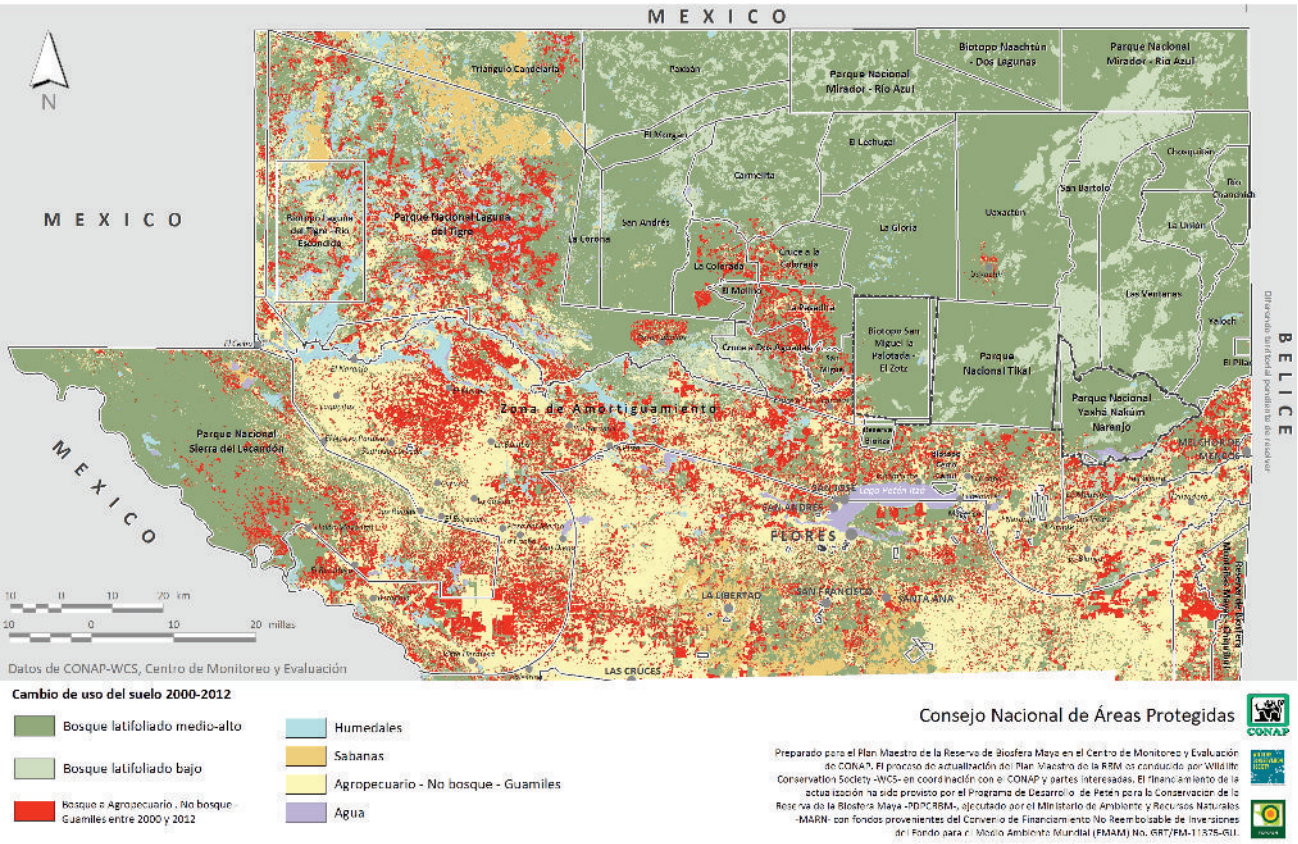
consistir en la protección de fuentes de agua así como el uso racional de los mismos y el último cambio sugerido consiste en aumentar la productividad de animales por hectárea. Para lograr estos cambios se promueven los sistemas silvo-pastoriles como alternativa a pastizales tradicionales para ganado, como la combinación de pastos y leguminosas junto con arbustos y árboles para nutrición de los animales y usos complementarios. Estos sistemas proporcionan más servicios ambientales que los pastizales abiertos y así favorecen la diversidad biológica con la creación de hábitats complejos, mejorando conectividad entre fragmentos de bosque. Otra característica positiva de los sistemas silvo-pastoriles es su capacidad de permanecer productivos por períodos más largos, ayudando a disminuir la necesidad de más deforestación. Se ha planteado que los sistemas silvo-pastoriles pueden constituir herramientas de adaptación y mitigación de cambio climático puesto que, con un buen manejo, pueden combinar regulación de agua, microclimas favorables y diversidad biológica. Finalmente la recomendación más importante es incluir principalmente arbustos y árboles nativos para mejorar los servicios pastoriles.

En estos aspectos Pezo (2008) concuerda en que es necesario el buscar la intensificación, sostenibilidad, producción ecoamigable, competitividad y claridad e inocuidad de los productos de ganadería bovina. Este investigador concuerda con Murgueitio y colaboradores (2010) en cuanto a que la alternativa tanto ambiental como económica para una ganadería sostenible es el establecimiento de sistemas silvopastoriles, con opciones como árboles dispersos, cercas vivas y pasturas en callejones. Por aparte, Pezo (2008) recomienda el establecimiento de sistemas de pago por servicios ambientales (PSA) como un incentivo para la innovación tecnológica en sistemas ganaderos. Por último, este mismo autor considera que es muy importante el uso de técnicas de capacitación vivencial basada en principios de educación de adultos que esté orientada al aprendizaje por descubrimiento, a través de la experimentación, observación, análisis grupal de resultados y toma de decisiones con el propósito de desarrollar capacidad para toma de decisiones en los productores pecuarios y sus familias. Calle y colaboradores (2012) concluyen que la implementación de prácticas silvopastoriles con niveles complejos de vegetación en los trópicos puede mantener niveles significativos de diversidad biológica y se constituyen en la única opción de producción pecuaria sostenible desde el punto de vista ambiental. Sin embargo, estos mismos autores (Calle et al. 2012) consideran que la implementación de estos sistemas en Latinoamérica solo puede ser factible si se cuenta con apoyo nacional e internacional a través de políticas de gobierno, mercados preferentes y pagos por servicios ambientales.

**Figura 14. Análisis de situación de la actividad ganadera en la RBM.**



**Mapa 22. Cambio de uso de suelo 2000-2012 en la RBM.**




### D.2.2. Especies exóticas invasoras acuáticas

El principal problema en cuanto a especies exóticas invasoras (EEI) en la RBM lo constituyen las especies de flora y fauna acuáticas. Una especie reportada en varios cuerpos de agua es el jacinto de agua, *Eichornia crassipes*. Esta especie es un peligro potencial en la zona del Lago Petén Itza, en el cual se podría extender bajo escenarios futuros de cambio climático (CONAP 2011). Esta especie ha mostrado tener impactos severos sobre la dinámica de nutrientes y oxígeno en cuerpos de agua lénticos a nivel mundial (Matthews 2005, Ruiz et al. 2008). Esta macrófita de tipo flotante es nativa de Brasil, y actualmente tiene una distribución mundial, naturalizada en varias regiones tropicales y subtropicales. Bajo condiciones ideales son de rápida reproducción, principalmente vegetativa, aunque también se reproducen sexualmente. Las introducciones a países afuera de Brasil fueron tanto por transporte involuntario como la introducción consciente por el atractivo de la planta y su uso en proyectos de acuicultura y comercial (Mitchell 1983). En Guatemala se encuentra en todos los cuerpos de agua dulce principales: el Lago de Izabal, Río Dulce, Amatitlán, Atitlán, Petén Itza (Hernández y Pérez 2005).

Una de las características que la hace una ideal invasora es el hecho de poder crecer en variadas condiciones: puede crecer en las aguas abiertas al generar más parénquima aerífero, o adaptarse a lugares más pantanosos generando raíces fuertes (Mitchell 1983). Los problemas que *E. crassipe*s impone sobre los ecosistemas acuáticos son que al cubrir gran área del cuerpo de agua limitan la entrada de luz solar, alterando la termoclina y disminuyendo el oxígeno disuelto en el cuerpo de agua. Esto provoca un cambio forzado en los hábitos alimenticios, distribución y comportamiento de animales, como los peces. Podría ser algo beneficioso al punto de la competencia con el fitoplancton por nutrientes, evitando florecimientos excesivos de fitoplancton; sin embargo, cuando mueren y quedan en los sistemas lacustres, son parte de esos nutrientes útiles para el plancton, por lo que también llegan a aumentar la eutrofización del ecosistema (Kepfer 2002; Langeland 1996; Hernández 2007). Además, alteran las relaciones fito-zooplancton a tal nivel que se agota el oxígeno disuelto y aumenta la tasa de mortalidad de la ictiofauna (TCA 2004). A un nivel social, su abundancia llega a ser un obstáculo para actividades recreativas-turísticas y comerciales por dificultar el paso de lanchas y barcos, así como también se pueden estropear los instrumentos de pesquería (Kepfer 2002; Langeland 1996; Hernández 2007; TCA 2004). El hecho de provocar regiones con agua más estancada puede llevar a la irradiación de insectos vectores de enfermedades (TCA

2004). Las soluciones también son muy similares. Sin embargo, se puede aprovechar el hecho de que el jacinto de agua es flotante para utilizarlo como un filtro de agua, para evitar la eutrofización, y cosechar diariamente los más viejos o muertos para que no aporten más nutrientes al ecosistema.

En cuanto a peces exóticos invasores, Quintana y Barrientos (2012) han documentado la presencia de tilapia (*Oreochromis mossambicus*) y pez diablo (*Pterygoplichthys pardalis*) en el Lago Petén Itzá y Río San Pedro. Además se encontró carpa (*Ctenopharyngodon idella*) solo en el Río San Pedro. Estas observaciones fueron confirmadas durante los viajes de campo efectuados durante la fase inicial del proceso de elaboración del presente Plan Maestro. Sin embargo la mayor amenaza en cuanto a especies exóticas invasoras lo representa la presencia de especies de peces de la familia Loricariidae, especialmente de las especies *Pterygoplichthys pardalis* e *Hipostomus punctatus distribuida* en varios cuerpos de agua de la región, en especial en el Río San Pedro y el río Usumacinta (Quintana y Barrientos 2012). Es conocido como "Pez diablo" o "Plecostomo". Esta especie es originaria de la cuenca del Amazonas y puede crecer hasta 40 cm. Está adaptada a sistemas de ríos y humedales inundables tropicales en los cuales posee un carácter invasor muy alto. Sus hábitos alimenticios son herbívoros y detritívoros y sus principales impactos son debidos a aumentar competencia con especies autóctonas por alimento y a su exacerbada territorialidad con la cual excluye a especies nativas de micro hábitats reproductivos y aumenta la erosión del fondo de sistemas fluviales (Fuller et al. 1999). Asimismo su cuerpo acorazado y espinoso ha traído daños económicos para muchos pescadores pues rompen las atarrayas y redes que utilizan para obtener su sustento diario. Esta especie, junto con el resto de especies de la familia Loricariidae, ha sido incluida en la lista negra de especies exóticas invasoras del CONAP debido a su alto potencial invasor (CONAP 2011). Durante los viajes de campo a la RBM la mayoría de pobladores reportaba su aumento en los cuerpos de agua naturales a partir del año 2010. Aparentemente la invasión de este pez ha causado la disminución de los bancos pesqueros tradicionales de los ríos Usumacinta y San Pedro, de los cuales dependen muchas poblaciones locales.

**Figura 15. Pez diablo Pterygoplichthys pardalis capturado en Río San Pedro**

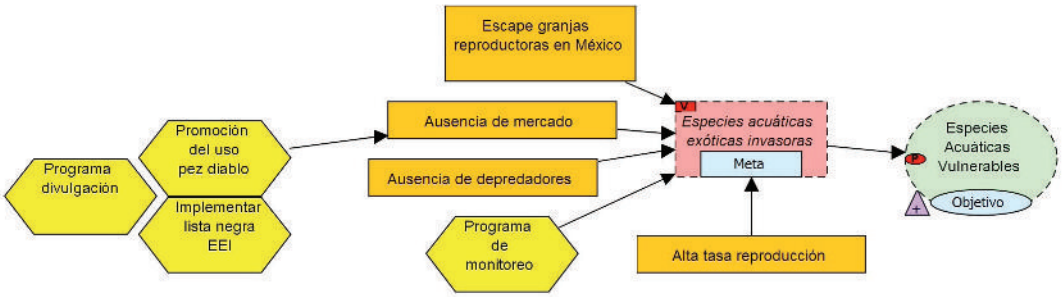
(Foto: L. Romero 2012).

La invasión del plecóstomo en Guatemala se debió probablemente a la introducción en la cuenca del Usumacinta, por lo cual dicho pez se dispersó por el Río San Pedro y Río Usumacinta hasta llegar al Lago Petén Itza (Barberena 2010). Los peces de la familia Loricariidae son originarios de Suramérica, suponen un problema para el país puesto que afectan a los sistemas de pesquería e intervienen en el ciclo de vida de otros organismos (Rueda-Jasso et al. 2013). Los peces diablo habitan en agua dulce de baja profundidad, pueden sobrevivir en agua con rangos variados de pH y contaminación, lo cual lo ha hecho una especie invasora exitosa. Entre los problemas que causan estos organismos se menciona la alteración de la conformación de comunidades acuáticas, puesto que se alimentan de huevos de otras especies de peces, así como pueden alimentarse de algas, disminuyendo la disponibilidad de alimento en el ecosistema (Cortés 2010). Estos peces causan daños en las redes de pesca, debido a que poseen escamas duras y espinas, lo cual a su vez dificulta su captura (Rueda-Jasso et al. 2013). Alteran la forma de las cuencas, esto es debido a que pueden mover y depositar material sólido en los ríos. Se sabe que cavan agujeros profundos para anidar, de esta manera altera la dirección del agua y tamaño de las cuencas por el desplazamiento de sustrato. Un problema final es que pueden crear híbridos entre especies semejantes, dificultando la labor de control, además de considerar que tienen una tasa de reproducción alta. Ha sido difícil controlar a dichas especies, pueden llegar a vivir más de siete años y tienen la piel dura escamosa por lo cual su eliminación es dificultosa (Córtes 2010).

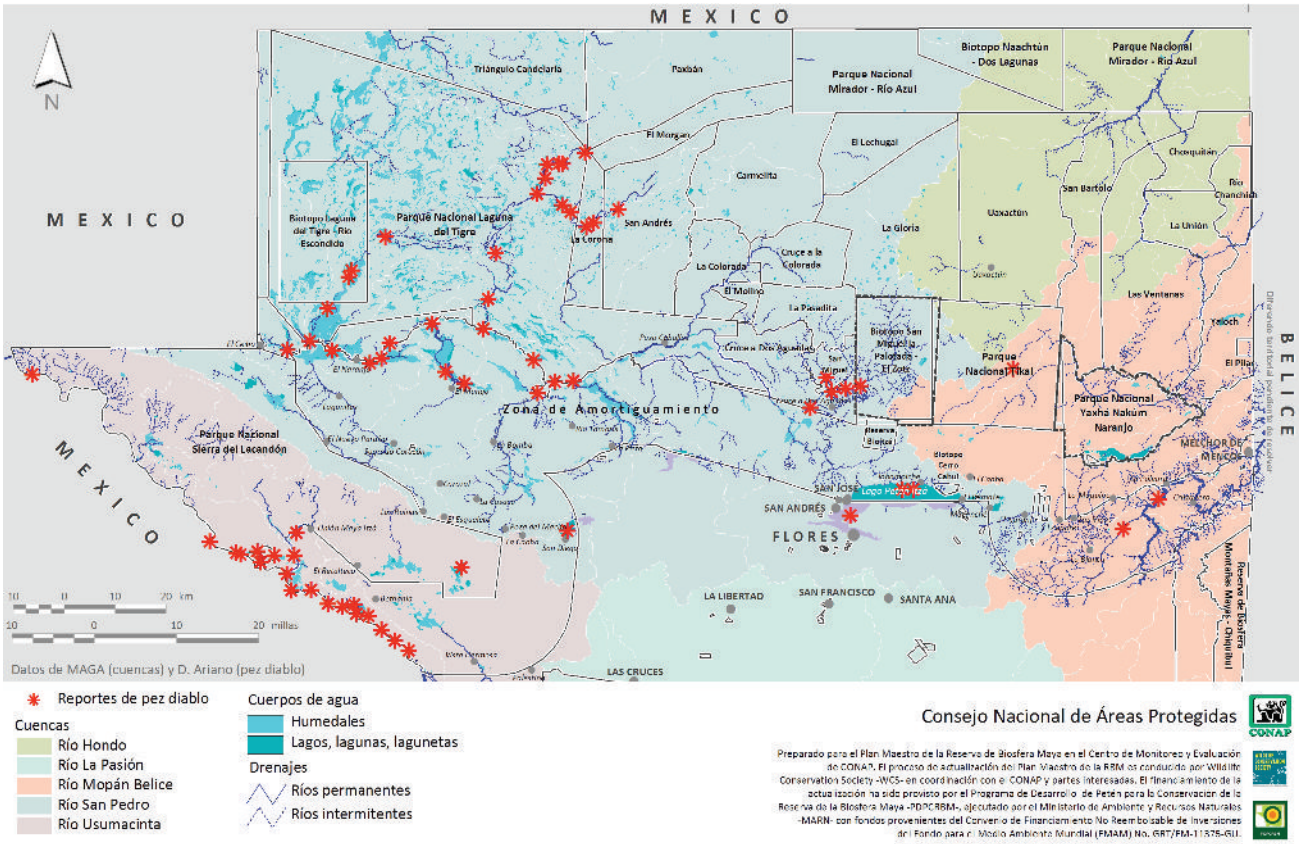
El único sitio en la RBM que aún presenta una comunidad íctica compuesta únicamente por especies nativas es la Laguna Yaxhá, con 18 especies locales (Ríos 1996, Quintana y Barrientos 2012), siendo el 50% de las especies de la familia Cichlidae. Este sitio es uno de los más aislados en la RBM, ya que no cuenta con influencia de la cuenca Usumacinta, que es donde se han reportado las especies exóticas. Quintana y Barrientos (2012) recomiendan ampliar las medidas de control en Laguna Yaxhá, ya que es el único cuerpo de agua mayor que no contiene presencia de peces exóticos. Estos investigadores reportan que el principal riesgo en esta laguna es que aunque no está permitido pescar, pudieron observar algunos pescadores utilizando carnada viva de otros cuerpos de agua, con el potencial riesgo de introducción de especies exóticas al mismo.

Los principales métodos de aprovechamiento de esta especie para controlar sus poblaciones son su pesca para producción de harinas para concentrados animales, su pesca para consumo humano en filetes ahumados y la erradicación de huevos en cuerpos de agua. Otra actividad de control es informar a los pobladores que capturen a dichos peces y sean sacrificados y/o consumidos. Esto requiere un fuerte componente de educación ambiental pues muchas personas consideran al pez diablo como una especie venenosa (aunque no lo sea), por lo que se abstienen de consumirlo. El consumo en gran escala de este pez podría ayudar a mejorar la seguridad alimentaria de las poblaciones humanas más necesitadas. Sin embargo, se considera muy difícil el lograr una completa erradicación de esta especie una vez está establecida, y su dispersión en los cuerpos de agua de la RBM puede ser cada vez mayor debido a las conexiones subterráneas que muchos cuerpos de agua tienen entre sí debido a la naturaleza kárstica del suelo.

**Figura 16. Análisis de situación de la amenaza de especies acuáticas exóticas invasoras**



**Mapa23. Localidades de colecta de pez diablo Pterygoplichthys pardalis en la RBM.**




### D.2.3. Exploración y explotación petrolera

La exploración petrolera en el país se ha llevado a cabo desde la década de 1950, y hasta ahora se han perforado 147 pozos en el Norte de Alta Verapaz (Chisec) y Petén (Laguna del Tigre). No obstante, fue en los años 30 que se iniciaron los estudios geológicos y levantamientos gravimétricos. El Código Petrolero de 1945 permitió concesiones de hasta 400,000ha, otorgadas como bloque o en 10 sub-bloques. En 1957 se realizaron levantamientos gravimétricos en Izabal, Petén y Amatique, lo que ayudó a determinar 44 concesiones para ese año (MEM 2007). Con la publicación del Decreto Gubernamental 96-75 se cambió de la modalidad de concesiones a la de contratos de exploración y explotación. En ese mismo año se formó la Comisión Nacional Petrolera para monitorear las actividades petroleras, por lo que desde entonces, se han realizado alrededor de 12,600km de registros sísmicos (MEM 2007).

Después de 1983, con la nueva reforma de la Ley de Hidrocarburos (109-83), Texaco Exploration Guatemala perforó cuatro pozos en la zona noroeste del departamento de Petén, dando como resultado el descubrimiento del campo Xan. Es este pozo el que se ha explotado con más ímpetu desde entonces (MEM 2007). Los pozos Xan constituyen una superficie productiva de 307km$^2$, la más grande actualmente explotada. En este campo se encuentran 47 pozos perforados en 1950 (Contrato No. 2-85), de los cuales 38 son para extracción y 9 de inyección. En 1992 los pozos Xan contribuyeron con 50% de la producción petrolera nacional hasta alcanzar el 97.5% en 1998. Hoy en día producen el 94% de todo el petróleo nacional, lo que representa 13,000 barriles diarios (Collectif Guatemala 2011). La calidad del petróleo extraído es baja 15.8°API, por lo que su uso es constructivo (asfalto y requerimientos energéticos) más que comercial (combustible). El principal acreedor del bien es EE.UU., que recibe diariamente en Texas y lo vende a la transnacional AMOCO (Hurtado 2006).

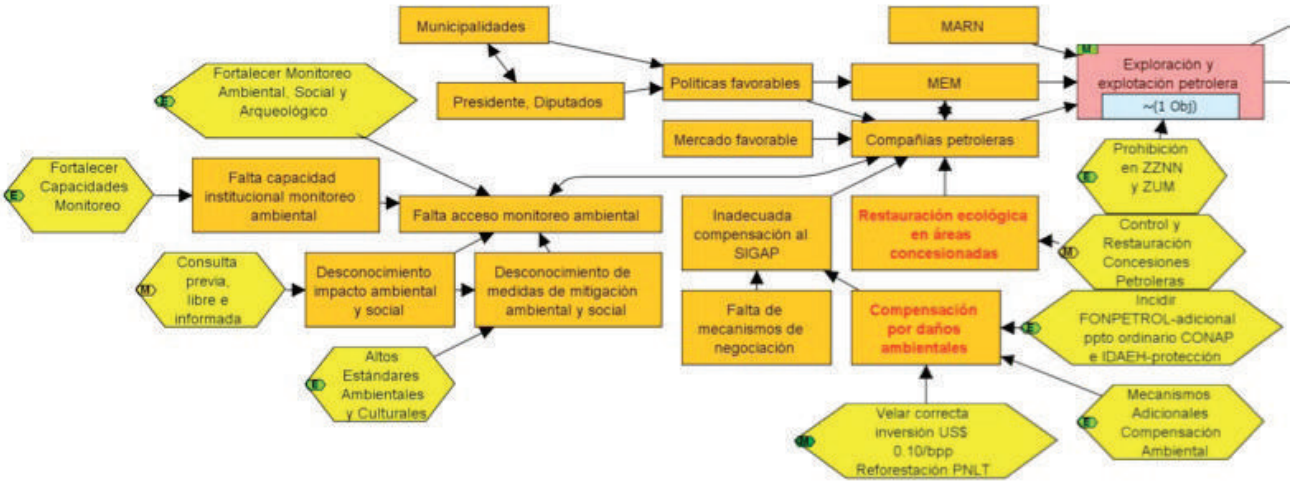
En 2001 PERENCO Guatemala Limited adquirió las concesiones 2-85 de la empresa Basic Resources, la cual había explotado los pozos desde 1985 con un permiso para dicha actividad por 25 años. Finalmente, la empresa fue comprada por Union Pacific (EE.UU.) y vendida nuevamente a PERENCO (Francia) en el 2001 por 102.5 millones de dólares. Desde entonces, PERENCO ha explotado más del 90% del petróleo guatemalteco. PERENCO no sólo cuenta con los pozos Xan sino también una refinería en La Libertad, además de 475km de oleoductos que unen los pozos en Petén con los de Rubelsanto, Alta Verapaz.

Dentro de la ZAM, también está operando la empresa City Petén, la cual tiene un contrato de exploración por 39,555 ha (1-2006), dentro de la cuenca media del Río San Pedro y la subcuenca del arroyo Peje Lagarto y las comunidades aledañas: Los Ángeles, Nueva Jerusalén I, El Matrimonio, La Bomba, Altamira-La Casaca, Corozal, El Remo, La Limonada, La Pista, Los Cerritos, San Julián y Chinatal. Asimismo en la ZAM se han otorgado los polígonos denominados Cotzal a la empresa PERENCO, la cual ya opera dentro del Parque Nacional Laguna del Tigre. El sistema hídrico ribereño y el sistema hídrico lagunar son los que se verían más afectados en caso de un derrame petrolero en la ZAM, razón por la cual esta amenaza fue calificada como Alta para el sistema hídrico ribereño y Media para el sistema hídrico lagunar. El riesgo potencial más fuerte es el paso del oleoducto por el Río San Pedro, el cual podría tener (en caso de una fuga de petróleo), impactos catastróficos sobre la biota y comunidades humanas del lugar, sobre todo tomando en cuenta que dos sitios de especial interés, como lo son los manglares y los arrecifes de moluscos de agua dulce, se encuentran en este río.

Los impactos del petróleo sobre el medio ambiente han sido ampliamente documentados en otros países aunque en el caso de Guatemala se cuenta únicamente con un estudio que data de hace más de 10 años, el cual plantea posibles cambios en el genotipo de especies de peces en Laguna del Tigre, los cuales podrían ser causados por contaminación por hidrocarburos (Bestelmeyer y Alonso 2000). En crustáceos, se han hecho varios bioensayos para documentar el efecto que poseen distintas concentraciones de petróleo sobre los mismos. Montes (2008), determinó que la dosis letal media de petróleo crudo para el primer estado larvario de *Emerita analoga* a 96 horas de exposición es 1.33mg/L. De Mahieu et al. (1981) notaron cambios de comportamiento en *Donax denticulatus* y *Crassostrea rhizophorae* luego de exposición a petróleo crudo en diferentes concentraciones y a lo largo del tiempo, además de reportar dosis letales para ambos. Por otra parte, Botello et al. (sin fecha) reportaron la capacidad de *Penaeus duo* y *P. aztecus* de acumular hidrocarburos en sus tejidos, presentando una posible fuente de bioacumulación de estos compuestos a lo largo de la cadena trófica. En recursos pesqueros, Wakida-Kusunoki y Caballero-Chávez (2009) muestran que no existe un efecto claro de la exposición de petróleo sobre algunas especies comerciales en el litoral de Campeche y Tabasco varios años después de un derrame petrolero.

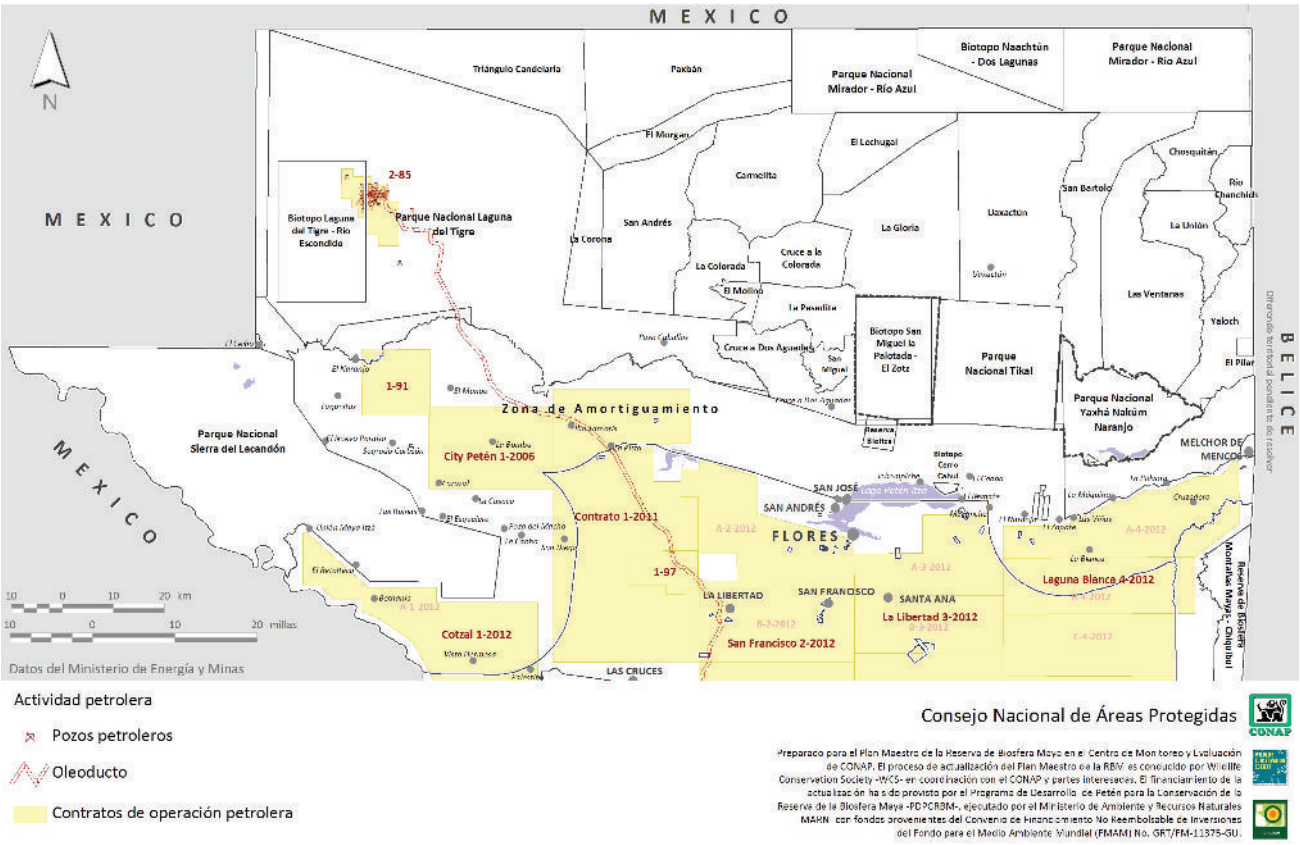
En diversidad florística, Bevilacqua y González (1994) descubrieron, en una comunidad vegetal en Venezuela, que la contaminación por petróleo y la exposición a incendios redujeron la riqueza y diversidad de especies, aumentaron la mortalidad de la especie *Mauritia flexuosa* y cambiaron la estructura de dicha comunidad. Méndez-Natera et al. (2004) reportaron una disminución en el porcentaje de germinación de *Zea mays* en suelos con altas concentraciones de petróleo. Por su parte, Méndez-Natera et al. (2005) encontraron que, a altas concentraciones de petróleo en el suelo, se reducía el número de nódulos en las raíces (hasta llegar a una reducción del 100%), además de disminuir sustancialmente su masa.

**Figura 17. Análisis de situación de la amenaza de exploración y explotación petrolera**



Al referirse a la exploración y/o explotación petrolera en la RBM debe ponerse especial atención a las denominadas áreas A-1-97 y A-2-97, las cuales fueron ofertadas en 1998 aunque nunca llegaron a concretarse los contratos. Ambas áreas están ubicadas en la ZUM de la RBM, colindando al norte con el Parque Nacional Mirador-Río Azul y al sur con el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz y el Parque Nacional Tikal. En la primera área se ubica la comunidad de Carmelita y en la segunda la comunidad de Uaxactún, las cuales se dedican al aprovechamiento forestal sostenible y a actividades ecoturísticas de bajo impacto. Se sabe que la industria petrolera considera esta región como la zona de mayor potencial petrolero en Petén por lo que siempre existen intereses de iniciar actividades petroleras en dicha región en cuanto se pueda dar la oportunidad (Hurtado 2006). Esto sería una gran amenaza para la diversidad biológica de la RBM ya que esta región de la ZUM es la que muchos estudios consideran como el corazón per se de la RBM y en la que recaen los principales procesos de recarga hídrica de las 4 cuencas de la Reserva, y además son centros de alta riqueza de especies (McVean 1995, Novack 2003, Estrada 2006, Radachowsky et al. 2012, Méndez et al. 2013). Asimismo en esta región se ubican las concesiones forestales comunitarias de Uaxactún y de Carmelita, así como la concesión forestal industrial de La Gloria. El establecimiento de actividades petroleras en esta región no solo afectaría negativamente a la integridad ecológica de la RBM sino que a su vez causaría serios conflictos de uso del terreno y recursos entre los concesionarios forestales y las empresas petroleras.

**Mapa 24. Áreas bajo contrato de operaciones petroleras en la RBM**



### D.2.4. Incendios de ecosistemas naturales

Los incendios forestales son fuegos que se producen en un bosque, provocado por la acción del ser humano o causado por la naturaleza y que avanza sin ningún control, ocasionando daños ecológicos, económicos, climáticos y sociales (CCAD 2007). Aunque son considerados un factor natural en algunos ecosistemas, éstos pueden tener orígenes antropocéntricos y son considerados una perturbación ecológica porque degradan o trastornan el ecosistema en el que se encuentren (Ruiz y López 2004), especialmente en bosques latifoliados que han evolucionado sin la presencia del fuego, como es el caso de los bosques de la RBM.

Los incendios son uno de los principales factores de degradación de hábitat en Petén, siendo sus causas muy variadas. Los incendios forestales, muchas veces resultantes de las actividades agrícolas y pecuarias, destruyen grandes extensiones de áreas naturales, dentro y fuera de las áreas protegidas. Esta amenaza ha sido enfrentada con la institucionalización de la prevención y combate del fuego, pero se considera que es imposible controlar a los incendios totalmente (Mapa 25). Se sabe que el cambio climático, con estaciones más secas y prolongadas, especialmente en años donde se presentó el fenómeno del Niño, exacerba la problemática de los incendios forestales. Sin embargo, lo que se considera más inaceptable es el uso del fuego como una forma de reclamar dominio territorial y para perjudicar el accionar de la institucionalidad ambiental. Por esto se propone como estrategia el fortalecimiento de la aplicación de la justicia, empezando por el establecimiento de una Unidad de Causas de Incendios Forestales en CONAP-Petén.

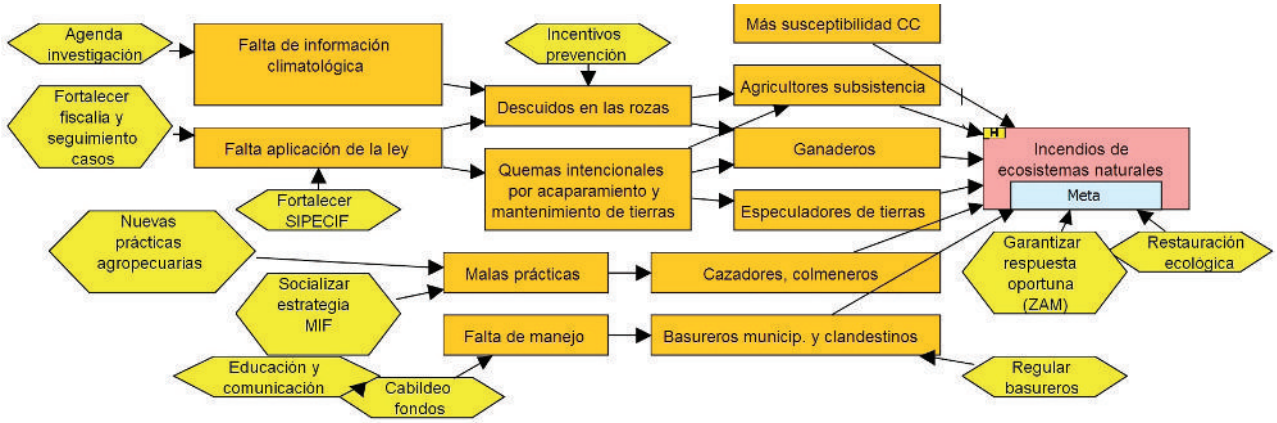
En general los incendios en la RBM son de baja intensidad, rastreros y solo muy raramente de copas. El hecho que los incendios tengan estas características hace que la vegetación se recupere rápidamente y de manera completa en relativamente poco tiempo. Sin embargo, en particular en Laguna del Tigre, ocurre que las mismas áreas se queman año tras año, lo que limita la capacidad de recuperación y transforma los bosques en áreas degradadas y sabanas antropogénicas. También en Sierra del Lacandón, donde los bosques crecen sobre colinas con capas de suelo muy delgadas, los incendios provocan daños severos y la recuperación es muy lenta.

Los efectos de los incendios en áreas quemadas se limitan a una reducción temporal de la cobertura de dosel a causa de la mortalidad paulatina de árboles con cortezas delgadas, más susceptibles a morir a causa del fuego. Esta mortalidad y la reducción de cobertura del dosel incrementan la cantidad de luz que llega al suelo y provoca rápidamente la germinación de semillas de especies pioneras de rápido crecimiento que regeneran la cobertura del dosel y lentamente son sustituidas por especies más duraderas (WCS 2013).

La tasa actual de recurrencia de incendios en la RBM es de 90,868 ha/anuales (con base al período 2003-2012). Al analizar las regiones que han sufrido mayor recurrencia de incendios se identificó que el paisaje funcional más afectado era el de humedales, con un 31.7% (195,215 ha) de su extensión que se ha quemado más de dos veces en los últimos diez años. En el caso del paisaje funcional de serranía, el 9.56% (38,873 ha) ha sufrido incendios más de dos veces, mientras que en el caso del paisaje funcional de planicie serranía, únicamente el 0.5% (5,287 ha) ha sufrido incendios más de dos veces en los últimos diez años. Esto muestra un gradiente claro en cuanto a los sitios más afectados por esta amenaza, siendo el área del Parque Nacional Laguna del Tigre en el paisaje de humedales y la zona conocida como el bolsón de la ZAM en la ruta a la Libertad, los que han tenido mayor incidencia de incendios en estos últimos diez años y deberían ser los sitios en los cuales se deben focalizar las estrategias de mitigación de esta amenaza. En ambos casos la amenaza de incendios tiene como causa fundamental la transformación de terrenos para el establecimiento de pasturas para ganado bovino.

El hecho de que el paisaje funcional de planicie-serranía tenga una recurrencia tan baja de incendios y que a su vez sea la zona que mantiene más de su cobertura forestal, es debido principalmente a que en esta zona se concentran las concesiones forestales comunitarias e industriales en la ZUM. Esto muestra que efectivamente la integración de las comunidades para el manejo de la ZUM, así como la percepción que estas tienen ahora de que las concesiones forestales son “suyas” y que deben cuidarlas para seguir recibiendo beneficios económicos, ha coadyuvado a un control relativamente efectivo de la deforestación y los incendios forestales. Las comunidades a cargo de las concesiones evitan el establecimiento de invasiones de tierras en las concesiones, realizan rondas cortafuegos y combaten activamente los incendios que se pudieran presentar dentro de las unidades de manejo concesionadas. Esto contrasta con el poco personal que generalmente se encuentra en los Parques Nacionales, los cuales no se dan abasto para combatir incendios y realizar adecuadas acciones de vigilancia. El adecuado combate a los incendios forestales y la reducción en las tasas de cambio de uso de suelo dentro de la ZUM son los principales logros del sistema de concesiones forestales comunitarias impulsada por el CONAP dentro de la RBM. Esto se ve evidenciado en el Cuadro 22 que muestra las variables de incendios por paisaje funcional.

**Figura 18. Análisis de situación de la amenaza de incendios de ecosistemas naturales**



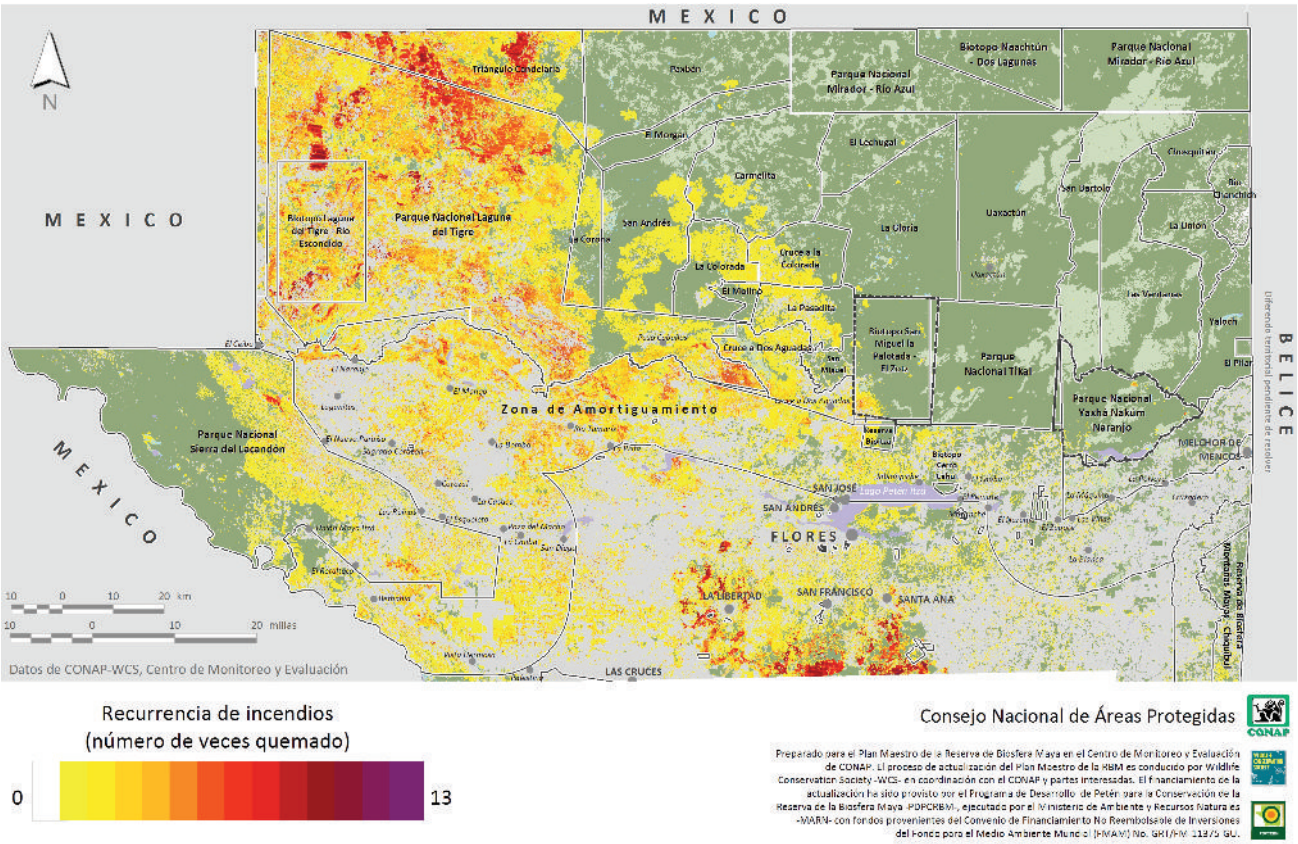

Sin embargo, esto también pone una nota de alarma referente a que se debe fortalecer a la mayor brevedad posible, la gestión de algunas zonas intangibles como lo son el Parque Nacional Laguna del Tigre y el Biotopo El Zotz, pues estas han sido gravemente afectadas por los incendios forestales. Estas áreas, al estar manejadas únicamente por el Estado, dependen en sobremanera de las políticas del gobierno de turno y de la disponibilidad de recursos estatales para su manejo, los cuales por lo general son escasos. Bennet (2004) menciona que los incendios descontrolados pueden quemar una gran parte de una reserva, pero que si ésta es suficientemente grande, siempre habrá áreas no quemadas que podrían actuar como recursos para la recolonización. Aquí radica la importancia de la conservación estricta de las zonas intangibles (Parques Nacionales y Biotopos Protegidos) que constituyen la RBM para que estos procesos se puedan dar, así como también es prioritario el fortalecimiento de la gestión comunitaria de las unidades de manejo de la ZUM.

**Cuadro 22. Variables de recurrencia de incendios con respecto a los tres sistemas terrestres de conservación**

| Paisaje funcional / variable de incendio | Paisaje funcional de serranía | Paisaje funcional de humedales | Paisaje funcional de planicie serranía[32] |
|---|---|---|---|
| Extensión promedio de ecosistemas naturales afectados por incendios al año (2003-2013) | 13,925 ha | 73,006 ha | 3,936 ha |
| Porcentaje de cobertura de ecosistemas naturales no afectadas por incendios en los últimos 10 años | 41.06% | 61.02% | 97.94% |
| Porcentaje de cobertura de ecosistemas naturales afectadas más de dos veces por incendios en los últimos 10 años | 9.56% | 31.7% | 0.5% |

32.- Es en este paisaje funcional donde se concentran las concesiones forestales comunitarias e industriales. Asimismo en este paisaje es donde se encuentran los Parques Nacionales más emblemáticos de la RBM (Tikal, Yaxhá, Nakum, Naranjo y Mirador-RíoAzul).

**Mapa 25. Recurrencia de incendios sobre ecosistemas naturales 2003-2012 en la RBM.**

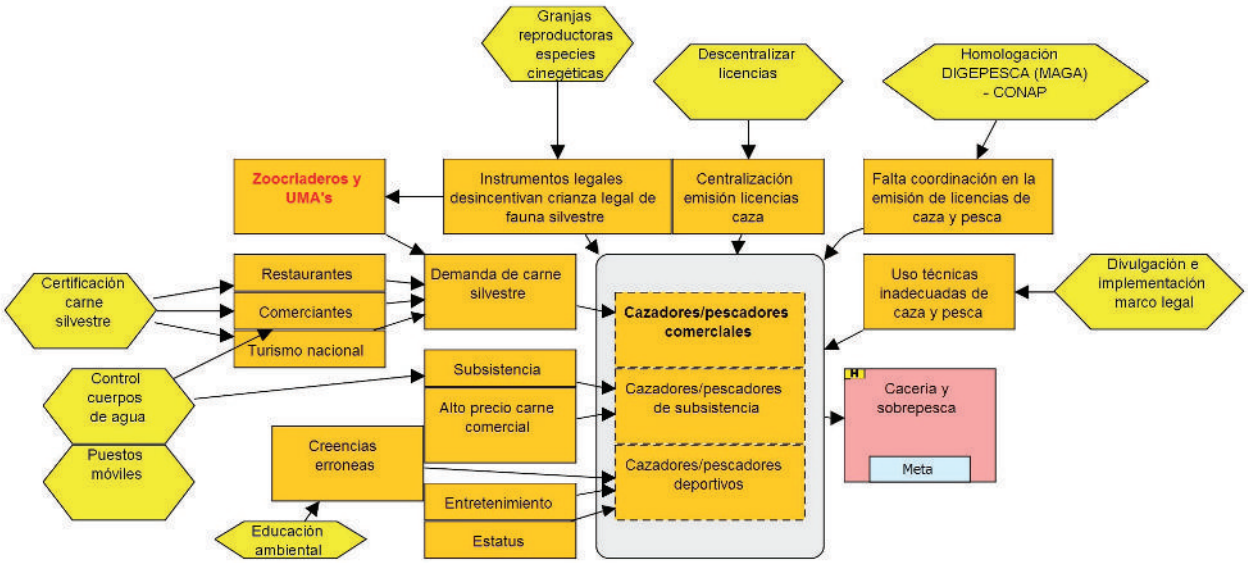



### D.2.5. Cacería y sobrepesca

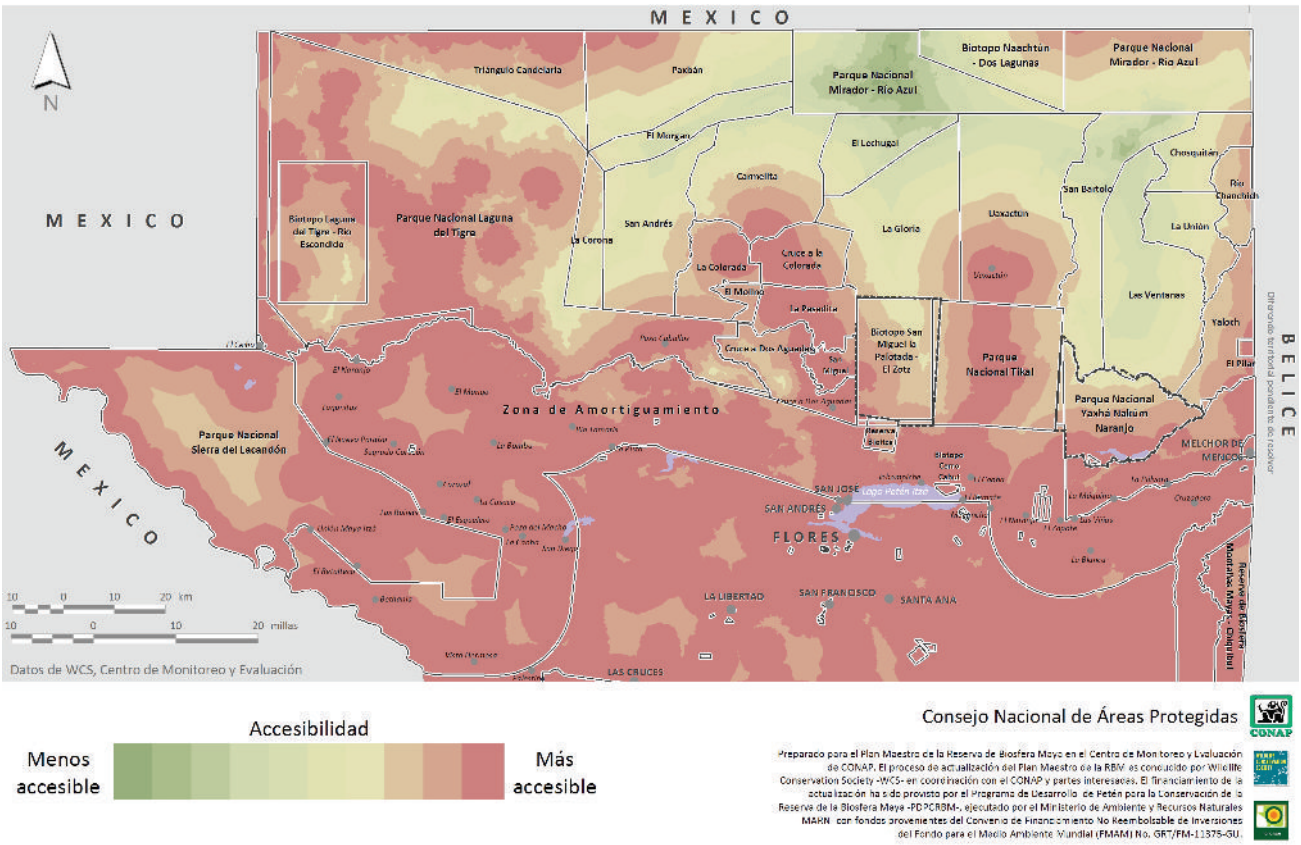
La cacería generalmente es una actividad practicada por pobladores rurales de bajos ingresos, principalmente con fines de subsistencia y en menor medida con fines comerciales de pequeña escala. Los impactos potenciales de esta actividad se pueden modelar como una función de la accesibilidad del terreno con base a su distancia de caminos y veredas de acceso (Mapa 26). Esta actividad representa una fuente importante de proteína animal alimenticia de bajo costo para los pobladores rurales de bajos ingresos (Baur 1999). En cuanto a la caza comercial, esta vende sus productos a las comunidades locales o a traficantes ilegales que las comercializan en las ciudades. Existe gran demanda de carne silvestre por parte del mercado local y nacional, el cual es satisfecho por cazadores que realizan la actividad principalmente de manera ilegal (Baur 2008). Dentro de las especies de fauna cinegética que todavía habitan en la región, se encuentran el venado (*Odocoileus virginianus*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), coche de monte (*Pecari tajacu*, *Tayassu pecari*), las iguanas (*Ctenosaura similis* e *Iguana iguana*), las mancololas (*Tinamus major*) y las chachalacas (*Ortalis vetula*). La cacería desmedida de especies presa reduce drásticamente las densidades de felinos mayores, especialmente de jaguar (*Panthera onca*), por lo que el control de las actividades de cacería es indispensable para mantener la viabilidad poblacional de esta especie en la RBM (Novack 2003, Moreira et al. 2007).

Asimismo, existen artes de pesca que se realizan que no son adecuadas y que tienen graves impactos sobre poblaciones de peces de importancia comercial. Los peces más utilizados son el pez gato o juilín (*Ictalurus furcatus*), la machaca (*Brycon guatemalensis*), el róbalo (*Centropomus undecimalis*) y el bul (*Cichlasoma urophtalmus).* Además las orillas del Lago Petén Itza albergan sitios de cría del pez blanco (Petenia splendida), el cual es una importante fuente de ingreso económico para muchas familias de la región. Por aparte, en las áreas del Río Mopán, Río San Pedro y Río Usumacinta es de principal relevancia el aprovechamiento del langostino de río conocido localmente como ¨pigua¨ (*Macrobrachyum carcinus*). Este es una importante fuente de ingreso económico para muchos pescadores artesanales de la región, costando entre Q100.00 a Q120.00 por kg (Velásquez, 2005), así como un recurso alimenticio bastante apreciado por los locales. La cacería y sobrepesca está relacionado con los caminos y accesibilidad por tierra y agua por parte de los tres grupos principales de cazadores/pescadores, los cuales son comerciales, de subsistencia ó deportivos. La cacería deportiva bien manejada a escalas sostenibles puede ser una opción de desarrollo económico para comunidades locales como lo fue en su momento el programa de cacería del pavo petenero (*Meleagris ocellata*) realizado en la ZUM de la RBM (Baur et al. 2008).

**Figura 19. Análisis de situación de la amenaza de cacería y sobrepesca**




**Mapa 26. Accesibilidad a la Reserva de la Biósfera Maya**



### D.2.6. Captura y tráfico de fauna

El tráfico ilegal de fauna silvestre es uno de los mercados que producen más dinero del mundo y constituye una de las amenazas principales a muchas especies, principalmente las que se encuentran en peligro de extinción. Este tráfico de especies silvestres está dominado por redes clandestinas, integradas por colectores de fauna, intermediarios, traficantes nacionales e internacionales y consumidores finales nacionales y extranjeros. Algunos comerciantes y tiendas de mascotas, coleccionistas privados y zoológicos utilizan las redes de tráfico ilegal para adquirir animales silvestres. La oferta y demanda ilegal de fauna silvestre se centraliza en los núcleos urbanos y muchos se distribuyen en mercados específicos en la Ciudad de Guatemala.

Los animales traficados suelen sufrir extracciones o cortes de colmillos, garras y plumas de las alas para ofrecer seguridad al comprador. Muchas veces durante la captura de dichos animales, otros ejemplares de la especie son sacrificados, y muchas veces la gran mayoría de los animales capturados mueren durante su transporte desde el sitio de captura hasta el sitio de venta final. Los animales silvestres capturados quedan muchas veces imposibilitados de regresar a su hábitat natural. En casos más afortunados, estos pueden ser parte de un proceso de rehabilitación física y conductual en centros de rescate de fauna decomisada especializados, para su posterior liberación a futuro en su hábitat original. Sin embargo, estos programas de rescate de fauna consumen una enorme cantidad de recursos humanos y financieros, por lo que aunado a fortalecer estos centros, se debe también fortalecer las acciones de control y vigilancia para evitar la captura y tráfico de especies, así como acciones de sensibilización ambiental para disminuir la demanda de especies silvestres por parte de los potenciales compradores.

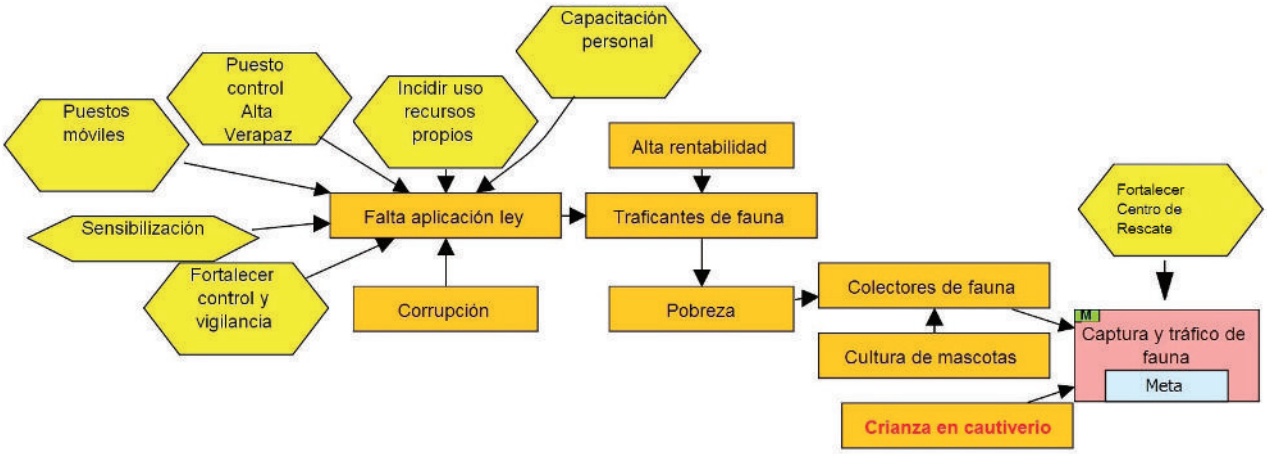
Dentro de esta diversidad biológica existen diversos taxa que se encuentran amenazados principalmente por extracción del medio silvestre o cacería. En la región las aves constituyen el grupo con mayor presión por tráfico ilegal (72%). En el período de 1999-2007 los psitácidos constituyeron el 90% del total de ejemplares decomisados de aves. La presión se centra principalmente en cuatro especies: *Amazona autumnalis*, *A. albifrons*, *A. farinosa* y Loro corona blanca (*Pionus senilis*). Especialmente alarmante es la presión ejercida sobre *A. farinosa* y *Ara macao*, cuyas poblaciones en la Selva Maya se consideran críticas (Jolón 2008).

La actividad de tráfico ilegal de especies silvestres, aparte de ser un sistema de crimen organizado, muchas veces se ha visto vinculada directamente con actividades de lavado de dinero y trasiego de drogas. Se ha visto que el sistema u organización que tienen el tráfico ilegal de especies se parece mucho al esquema que siguen los traficantes de drogas. Esto presenta una amenaza directa contra la seguridad nacional e internacional. Los fondos de este comercio ilegal frecuentemente son utilizados como una fuente de financiamiento para actividades relacionadas al crimen organizado en algunos países subdesarrollados (Bliss 2009, WWF 2008).

En la lucha contra el tráfico ilegal, las autoridades gubernamentales (DIPRONA, CONAP) realizan decomisos de fauna silvestre. En muchas ocasiones los animales silvestres ingresan a los centros de rescate en calidad de depósito como prueba para peritajes posteriores en casos de tráfico ilegal de fauna. Asimismo muchos animales son llevados a estos centros de rescate producto de donaciones de personas particulares que ya no desean cuidarlos más.

Por esto, las estrategias propuestas para este flagelo se centran más en el fortalecimiento de la aplicación de la justicia, a través de puestos móviles y controles en las carreteras que comunican a Petén con el resto del país, capacitación del personal responsable de dichos controles, y sensibilización a la población en general sobre el impacto del tráfico de fauna en las poblaciones de especies silvestres amenazadas. Asimismo es fundamental el fortalecimiento de los centros de rescate en el país, y en específico del centro de rescate de ARCAS, por ser el sitio a donde son llevados los ejemplares de fauna decomisada que proviene de la RBM.

**Figura 20. Análisis de situación de la amenaza de captura y tráfico de fauna**

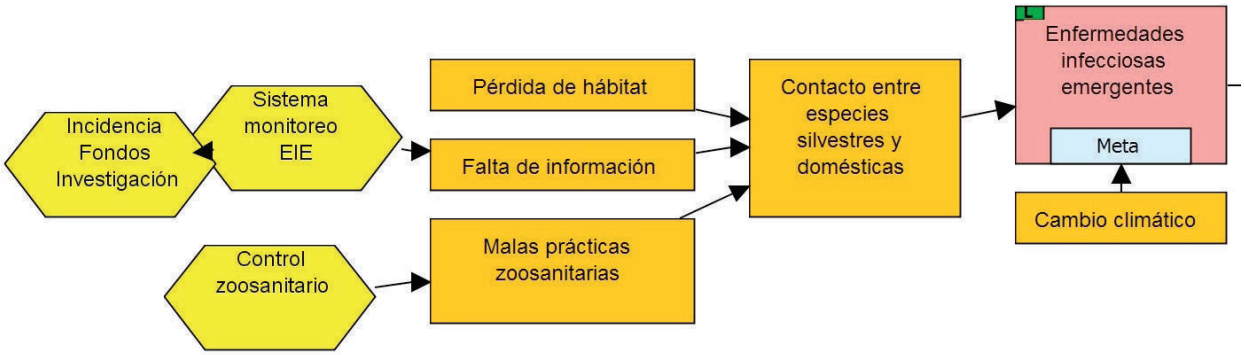



### D.2.7. Enfermedades infecciosas emergentes

Actualmente existe una crisis mundial en la conservación de diversidad biológica, incluso dentro de sitios bien conservados, debido al aparecimiento de enfermedades infecciosas emergentes. Dentro de estas enfermedades la más conocida es la quitridiomicosis que ha causado efectos catastróficos en diversas poblaciones de anfibios a nivel mundial, siendo responsable de la extinción de muchas especies incluso a nivel centroamericano. Esta enfermedad es causada por el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*. Esta enfermedad ya está reportada en Guatemala y presenta un riesgo potencial para las comunidades de anfibios de la RBM. Otra enfermedad infecciosa emergente de relevancia para la RBM lo constituye la gripe aviar la cual ha causado mortalidad de aves en varias regiones del globo. Los impactos potenciales de un brote de gripe aviar en la RBM son relevantes pues dentro de la misma la mayoría de comunidades mantienen crianza de aves como gallinas y patos para su consumo, los cuales ingresan sin mayores controles zoosanitarios a regiones como la ZUM. Un brote de gripe aviar en esta región podría ser catastrófico tomando en cuenta la gran riqueza de especies de aves que habitan en la RBM, la presencia de especies altamente amenazadas como la Guacamaya Roja (*Ara macao*) o el halcón pecho naranja (*Falco deiroleucus*), y el hecho de que la RBM es un sitio de paso de aves migratorias. Asimismo, se ha reportado en México y Estados Unidos el aparecimiento de brotes de una enfermedad causada por hongos que ha causado muertes masivas de murciélagos en cuevas. Esta enfermedad es conocida como el ¨Síndrome de la nariz blanca¨ y sus efectos podrían ser muy fuertes en la RBM si hubiera un brote de dicha enfermedad, sobre todo tomando en cuenta la alta riqueza de especies de murciélagos que habitan en la misma (es el sitio con mayor riqueza de murciélagos de Guatemala).

Sin embargo, la enfermedad infecciosa emergente de mayor riesgo en la RBM y que podría tener efectos muy importantes en la viabilidad poblacional de una de las especies seleccionadas como elemento de conservación del Plan es la babesiosis. La babesiosis es la enfermedad producida en animales domésticos y salvajes y ocasionalmente en humanos por protozoos del género *Babesia*. Este parásito afecta principalmente a ganado equino y vacuno, así como perros, pero al estar estas especies en contacto con especies silvestres, puede haber traspaso de este patógeno a especies de mamíferos silvestres, en especial ungulados y cérvidos (tapir y venados). El ciclo de esta enfermedad empieza cuando los esporozoitos son inyectados en el torrente sanguíneo por la picadura de una garrapata y estos penetran los glóbulos rojos del animal hospedero, causando anemias fuertes y afectando negativamente la salud del animal, pudiendo causar la muerte.

**Figura 21. Análisis de situación de la amenaza de enfermedades infecciosas emergentes**




### D.2.8. Cacería de Jaguar y Puma por conflictos con ganaderos

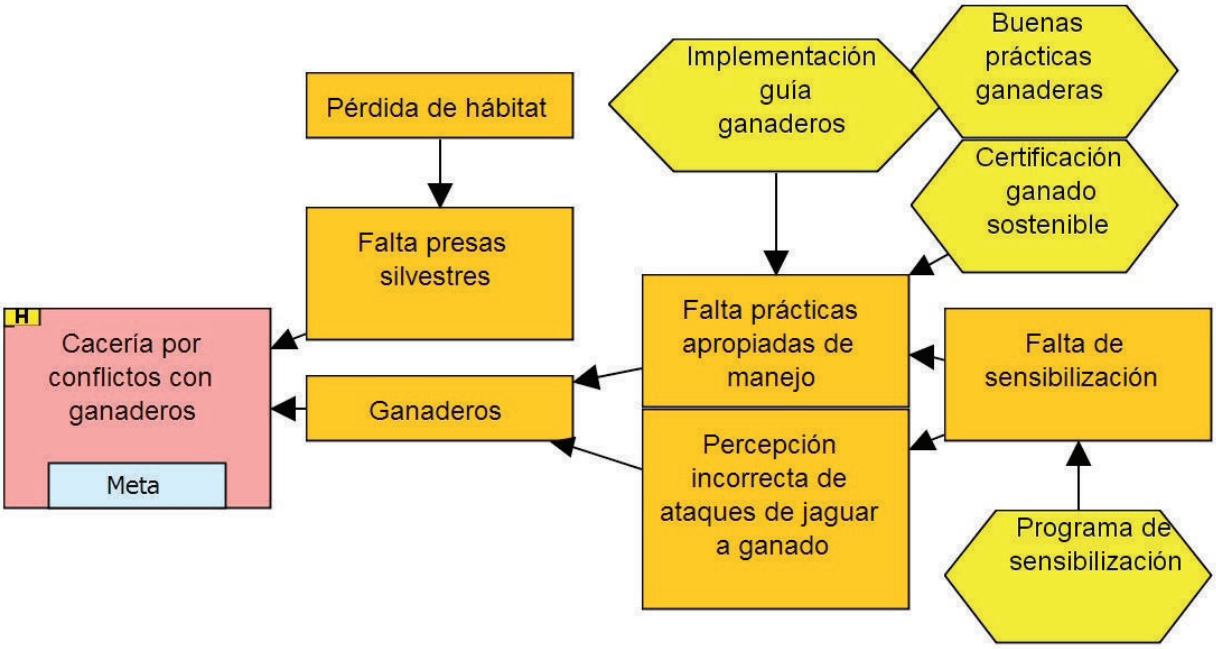
Esta amenaza afecta al elemento de conservación a nivel de especies de Jaguar/Puma. Esta consiste en la eliminación directa del jaguar y el puma por represalia de conflictos con animales domésticos, principalmente el ganado vacuno. Una causa común de eventos de depredación en el ganado por parte de carnívoros, es la facilidad de acceso del ganado a áreas boscosas. La depredación (o ataques) de ganado y otros animales domésticos por carnívoros representa pérdidas económicas para los ganaderos y la gente local y constituyen una amenaza seria hacia las poblaciones de carnívoros, en especial al jaguar, que es muy sensible a la intervención humana y presenta requerimientos muy específicos para sobrevivir (WCS 2010).

Geográficamente las zonas de mayor cantidad de conflictos constituyen las fincas ganaderas ubicadas en la ZAM, que se encuentran en colindancia con los Parques Nacionales de Tikal y Yaxhá-Nakum-Naranjo, el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz y la Reserva de la Biósfera Montañas Mayas-Chiquibul. Un estudio de WCS (2012) muestra que el 61% de la población, en zonas con conflictos con estos felinos, cree que el jaguar es un perjuicio para la comunidad. Aunque los habitantes de las comunidades poseen una mala percepción del jaguar, así también han señalado en un 70% que el grupo de personas que deben involucrarse en la solución del conflicto son el Gobierno de Guatemala y el sector ganadero.

La depredación de ganado y animales domésticos por carnívoros, se puede dar por las siguientes razones: (1) eliminación de bosques, (2) eliminación de presas naturales que sirven de alimento para estos animales, (3) falta de aplicación de prácticas de manejo que protejan al ganado y animales domésticos de los depredadores, (4) falta de aplicación de prácticas de manejo que ayuden a llevar un mejor control de su ganado y animales domésticos, (5) comportamiento aprendido de la madre, y (6) individuos jóvenes, viejos o heridos (muchas veces de bala) con capacidad limitada para cazar sus presas naturales (Novack 2003, WCS 2010).

La clave para evitar estos ataques por parte de jaguares y pumas, es la adopción de la práctica de los encierros nocturnos. La guía para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ desarrollada por WCS en el 2010 menciona los pasos a seguir para evitar estos ataques. Los encierros nocturnos son lugares de descanso y refugio para el ganado, donde puede pasar la noche protegido del ataque de carnívoros. Un agregado que se debe impulsar junto al uso de encierros nocturnos, es colocar suplementos alimenticios y fuentes de agua cercanas para que el ganado sea atraído diariamente al encierro. Así también los cercos vivos con especies nativas son una forma de barrera física. Las comunidades del sureste de la ZAM de la RBM son las zonas prioritarias para implementar estas acciones no solo por su proximidad con parques nacionales dentro de la RBM, sino por la creciente dinámica del establecimiento de la ganadería extensiva.

**Figura 22. Análisis de situación de la amenaza de cacería de Jaguar por conflictos con ganaderos.**




## D.3 Análisis de los posibles efectos del cambio climático en la RBM: implicaciones para el manejo.

Se prevé que el cambio climático alterará la diversidad global de especies, la distribución de patógenos humanos y los servicios ambientales (Anderson et al. 2008). El papel del cambio climático en el desarrollo y colapso de la civilización Maya sigue siendo controversial debido a la ausencia de buenas secuencias climáticas y arqueológicas; sin embargo, hay evidencia que correlaciona las fluctuaciones climáticas con las fluctuaciones de las poblacion mayas. El crecimiento poblacional y el establecimiento de grandes ciudades, pudieron estar relacionados con períodos anómalos de grandes lluvias, mientras que la debacle y el decaimiento de las mismas, coincide con un período más seco de cerca de 400 años (Brenner et al. 2002, Kennett et al. 2012).

Para el caso de la Reserva de la Biósfera Maya se prevé que habrá un incremento en la temperatura de 1 a 2.3° C para 2050, así como disminución en la precipitación pluvial y cambios en la distribución espacial y temporal de las lluvias (CONAP-WCS 2013b). Esto traerá un incremento en la ocurrencia de sequías, mientras que los cambios a nivel global, harán que la región sea más susceptible a huracanes, los cuales serán más recurrentes y de mayor intensidad (IARNA-URL 2011). Todos estos cambios tendrán impactos importantes en la integridad ecológica de los ecosistemas naturales (Anderson et al. 2008) y en el bienestar de las comunidades de la RBM, tal como sucedió con la pérdida de 3,408 hectáreas de bosque de las concesiones forestales de Rio Chanchich, La Unión, Yaloch y Las Ventanas, causadas por el paso del huracán Richard en octubre de 2010.

Estos cambios afectarán la distribución espacial de varias especies y ecosistemas de la RBM, afectando sobre todo la fenología de varias especies vegetales con sus consecuentes impactos en la fauna asociada. Por otro lado, el desplazamiento hacia hábitats cada vez más secos, podrían volverlos más susceptibles a la invasión de especies exóticas invasoras, las cuales son más versátiles y resistentes a condiciones climáticas extremas. Otro impacto importante sobre las especies con determinación del sexo dependiente de la temperatura (Woodward y Murray 1993). Estas especies son las tortugas y los cocodrilos, en las cuales al aumentar la temperatura se producirán cambios en la proporción de sexos de las poblaciones silvestres, aumentando los nacimientos de machos en el caso de cocodrilos y de hembras en el caso de tortugas (Somero 2010). Estos cambios en la proporción de sexos pueden tener serios impactos sobre la viabilidad de las poblaciones silvestres de estas especies.

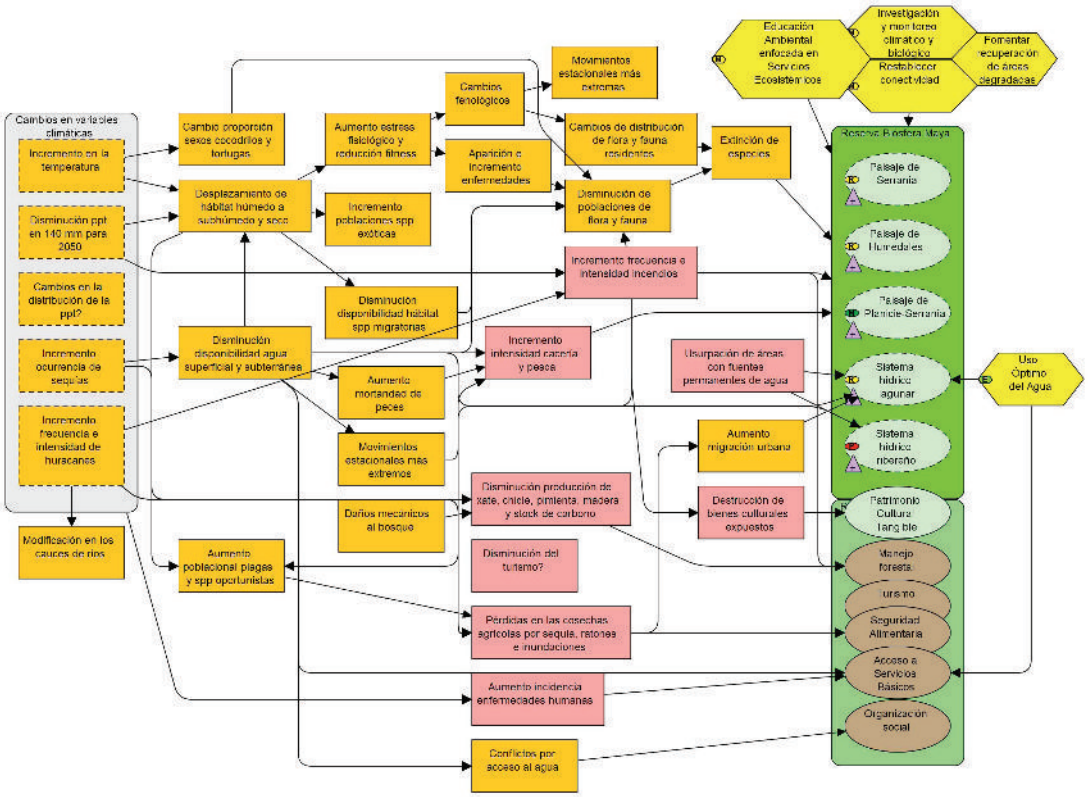
La reducción en la disponibilidad de agua como resultado de la disminución en las precipitaciones causará aumento en la mortandad de varias especies de fauna que dependen de cuerpos de agua estacionales. Esto tendrá impactos en la pesca y cacería, de la cual dependen muchas familias que habitan en la RBM. Asimismo, estos cambios en patrones de lluvia y los respectivos cambios fenológicos posiblemente puedan causar pérdidas a nivel económico debido a una disminución en los rendimientos de especies forestales maderables y no maderables. Asimismo, las condiciones de sequía y aumento de temperatura aumentarán la recurrencia de incendios forestales, lo que afectará la extensión de la cobertura boscosa y creará condiciones que probablemente volverán menos atractiva la RBM para ser visitada por turismo extranjero.

Todos estos efectos, sumados al aumento de la recurrencia de huracanes y el aumento de la vulnerabilidad climática en otras regiones del país, probablemente traerán consigo conflictos por acceso al agua con sus consecuentes efectos sobre la organización social de las comunidades de la región. Esto pone de manifiesto la relevancia de los impactos del cambio climático, sobre la resiliencia de la RBM y una drástica disminución de los bienes y servicios ambientales que esta presta a la sociedad guatemalteca.

Los expertos concuerdan en que, para poder hacer frente a esta problemática, las acciones de conservación deben contemplar la combinación de: (1) protección de ecosistemas a gran escala, (2) transformación activa y adaptativa de los sistemas socioecológicos, (3) construcción de capacidades en las comunidades para que puedan lidiar con el cambio y (4) asistencia gubernamental enfocada en impulsar un desacople de las comunidades humanas, con respecto a su dependencia directa de los recursos naturales (McClanahan et al. 2008)

Con base a este análisis de cambio climático (Figura 23), se identificaron prioridades de investigación y monitoreo que se abordan luego a detalle en el programa específico de este tema en el componente operativo del Plan. Como resultado, se identificaron las principales líneas de acción a seguir en la RBM, con el fin de aumentar la resiliencia de la misma ante el cambio climático, las cuales están orientadas a optimizar el uso del agua, incrementar la conectividad entre los diferentes ecosistemas naturales remanentes de la RBM y fortalecer la prevención y el control de incendios forestales. También es prioritario el sensibilizar a los actores de interés referente a la magnitud de los posibles impactos del cambio climático sobre las comunidades humanas de la RBM y fomentar entonces acciones que disminuyan la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos en la región.

**Figura 23. Análisis de los posibles impactos del cambio climático sobre la Reserva de la Biósfera Maya**



## D.4 Objetivos y Estrategias del Componente Natural

Los objetivos están enlazados con los elementos de conservación y representan la condición deseada de los objetos de conservación a largo plazo. Se buscó que los objetivos cumplieran con los criterios de estar enlazados con los objetos de conservación, estar orientados a los impactos, ser medibles, limitados en el tiempo y específicos. En los casos con los cuales no se cuenta actualmente con una línea base que permita establecer cuantitativamente los objetivos, se redactaron de manera tal que pudieran brindar una idea cualitativa del alcance que se busca obtener con la implementación de las estrategias. Las estrategias para alcanzar cada objetivo fueron diseñadas buscando que cumplieran con los siguientes criterios: vinculadas, enfocadas, factibles y apropiadas. Los objetivos de conservación y las estrategias se orientaron en dos grandes campos de acción: a) objetivos y estrategias que buscan restaurar la viabilidad de los elementos de conservación y b) objetivos y estrategias dirigidos a reducir las principales amenazas.

| **Objetivos de restauración de viabilidad**<br>**Estrategias de restauración de viabilidad** | **Prioridad: Impacto + Factibilidad** |
|---|---|
| **Objetivo 1: Para el año 2021 se ha mantenido la cobertura forestal existente en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y se ha incrementado la conectividad estructural en todas Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM.** | **Viabilidad: Regular** |
| **Estrategia 1.1:** Identificar las parcelas no tituladas que se encuentren dentro de las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM, incorporar mecanismos que eviten el cambio de uso de suelo en dichas zonas, tomando como base el convenio entre CONAP y FONTIERRAS. | Alta |
| **Estrategia 1.2:** Focalizar, facilitar e implementar mecanismos formales de conservación e incentivos (Reservas Naturales Privadas, Parques Regionales Municipales, Reservas Comunitarias, Programas de Incentivos Forestales de Conservación) en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM. | Alta |
| **Estrategia 1.3:** Priorizar las acciones de conservación, restauración ecológica, reconversión productiva a sistemas sostenibles, aprovechamientos y plantaciones de RFNM´s e incentivos forestales (PROGRAMAS DE INCENTIVOS FORESTALES) en las Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM. | Alta |
| **Estrategia 1.4:** Promover la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas en las Áreas Culturales de la ZAM que la hayan perdido, y en coordinación con la DGPCN en el petrograbado de San Diego y los sitios arqueológicos de La Blanca y San José Motul, así como en otros que posteriormente se considere necesario. | Alta |
| **Objetivo 2: Para el año 2021 se ha recuperado la cobertura de bosque ribereño de los sistemas hídricos lagunar y ribereño a un 60% de la cobertura histórica** | **Viabilidad: Regular** |
| **Estrategia 2.1:** Gestionar ante OCRET el otorgamiento de arrendamientos vacantes de las orillas de ríos y lagunas de la RBM[33], a favor de CONAP, con fines de conservación. | Alta |
| **Estrategia 2.2:** Incidir ante OCRET para que se incluyan en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización, ubicados en los cuerpos de agua de la RBM, que se debe mantener el bosque ribereño existente y/o promover su recuperación con especies nativas, y especificar en los contratos de arrendamientos que dichas áreas se encuentran dentro de área protegida. | Alta |

33.- Estas fueron definidas, en la división administrativa de la ZAM, como Áreas de Conservación y Restauración de Humedales.

| **Objetivos de reducción de amenazas**<br>**Estrategias de reducción de amenazas** | **Prioridad: Impacto + Factibilidad** |
|---|---|
| **Objetivo 3: Para el año 2021 se ha evitado por completo la usurpación de nuevas áreas en ZZNN y ZUM y el avance de la frontera ganadera y agrícola sobre ecosistemas naturales, se ha erradicado la actividad ganadera en las áreas intangibles de las ZZNN y en las unidades de manejo forestal de la ZUM, y se ha reducido la extensión bajo uso ganadero en áreas no intangibles de las ZZNN y en las Áreas de Uso y Manejo Especial y el Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM en un 50%**. | **Amenaza: Muy Alta** |
| **Estrategia 3.1:** Fortalecer los sistemas y capacidad de control y vigilancia del CONAP, actores involucrados en la administración de distintas unidades de manejo en la RBM (Zonas núcleo, ZUM y ZAM) e instituciones del orden público para regular la entrada de ganado e insumos (ej alambre, semilla de pastos, sales minerales, maquinaria) a la ZUM y ZZNN y el tráfico ilegal hacia México y Belice, por medio de los Centros de Operaciones Conjuntas, puestos de control, patrullajes, etc. y mantener las áreas recuperadas libres de nuevas usurpaciones. | Alta |
| **Estrategia 3.2:** Fortalecer la presencia física en la RBM, a través de establecer al menos cuatro COI en puntos estratégicos para control y vigilancia[34], y otros que se consideren relevantes en el futuro. | Alta |
| **Estrategia 3.3:** Establecer una estrategia de ganado bovino como herramienta para recuperar gobernabilidad en la RBM. | Alta |
| **Estrategia 3.4:** Coordinar planes de trabajo e implementar acciones en conjunto en el marco del convenio existente entre CONAP y MAGA para la agricultura y agroforestería sostenible de acuerdo a la zonificación y normas de manejo, en conjunto con ONGs acompañantes. | Alta |
| **Estrategia 3.5:** Fortalecer la coordinación entre CONAP y la Comandancia de la Marina del Ejercito Nacional para que el ferry en Naranjo y los ferries privados en el río San Pedro no trasladen ganado al interior del PNLT. | Alta |
| **Estrategia 3.6:** Implementar una campaña de divulgación a nivel nacional para prevenir la usurpación de tierras en la RBM. | Alta |
| **Estrategia 3.7:** Fortalecer los esfuerzos de educación ambiental desarrollados en la RBM enfocados en servicios ambientales, cambio climático y su relación con el bienestar humano, a través de la coordinación con el Ministerio de Educación y dirigida a público clave como ganaderos, alcaldes y tomadores de decisiones. | Alta |
| E**strategia 3.8:**Recuperar las áreas actualmente usurpadas en la RBM[35], así como otras que se identifiquen a futuro, con base a la normativa vigente, y la pronta y oportuna procuración de los casos, velando para que las instituciones del sector justicia financien los mismos, en cumplimiento de su mandato legal y la resolución que emita el juez. | Media |
| **Estrategia 3.9:** Reconvertir la producción ganadera a sistemas sostenibles en los asentamientos humanos reconocidos por CONAP de ZZNN y ZUM en los que existan acuerdos de cooperación que explícitamente permitan dicha actividad (en especial en el Área de Manejo Especial del Cruce a Dos Aguadas, Área de Manejo Especial al Sur del PNLT y el Área de Recuperación y Uso Sostenible), adecuándola a una ganadería de pequeña escala según el modelo agroecológico de aprendizaje adaptativo de manera que permitan la recuperación de aquellas áreas que han sido degradadas por esta actividad dentro de los polígonos autorizados, con compromisos de reducción de la misma en el futuro. | Media |

34.- Los sitios considerados prioritarios en este proceso fueron: un sitio a seleccionar en el Triángulo de Candelaria, El Caimán en PNSL, El Pacífico en el BPLTy en El Límite, en la región suroeste del parque Yaxhá-Nakum-Naranjo, reubicando el de El Tigre, así como mejorar el COI de Arroyo Lacandón en el PNSL.

35.- Las áreas actualmente usurpadas son el Triángulo de Candelaria, San Francisco, Pollo Solo, Cruce a la Colorada, Carmelita, El Sacrificio, La Pasadita, San Miguel, La Sabana, El Cuzo y El Chico.

| | |
|---|---|
| **Estrategia 3.10:** Reconvertir la producción ganadera de la ZAM a sistemas agrosilvopastoriles según el modelo agroecológico de aprendizaje adaptativo, que permitan la recuperación de aquellas áreas que han sido degradadas por esta actividad y optimizando el modelo de Planes de Finca del MAGA en cuanto a conservación de diversidad biológica, | Media |
| **Estrategia 3.11:** Propiciar alternativas económicas rentables y de manejo ambientalmente sostenible con el fin de reducir la ganadería por medio de acuerdos de conservación u otros mecanismos similares. | Media |
| **Estrategia 3.12:** Desarrollar un mecanismo de certificación de producción de ganado de bajo impacto en zonas donde esté permitida esta actividad en la ZAM (técnicas silvopastoriles y buenas prácticas de manejo de conflictos con felinos mayores), principalmente en las fincas registradas en el catastro en las zonas colindantes a las ZZNN de la RBM. | Media |
| **Objetivo 4: Para el año 2016 se han implementado acciones para el control de Especies Exóticas Invasoras (EEI) acuáticas en los cuerpos de agua en los que se han establecido.** | **Amenaza: Muy Alta** |
| **Estrategia 4.1:** Implementar la normativa existente en cuanto a regulación de especies exóticas invasoras con el fin de prevenir la expansión de las EEI y promover su control y erradicación en la RBM. | Alta |
| **Estrategia 4.2:** Promover la extracción silvestre del pez diablo como fuente de proteína animal para mejorar la seguridad alimentaria de la población local y para el mercado nacional, con base a las experiencias tenidas en México y Nicaragua con el aprovechamiento de esta especie. | Alta |
| **Estrategia 4.3**: Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca de cuáles son las especies exóticas invasoras en lista negra y cuáles son los riesgos de invasión tanto a nivel ecológico como socioeconómico asociados orientada a las comunidades que habitan dentro y las que se encuentran en las áreas de influencia de la RBM. | Alta |
| **Estrategia 4.4:** Desarrollar e implementar un programa de monitoreo de la distribución y abundancia del pez diablo (*Loricariidae*) en los cuerpos de agua de la RBM a través de la Mesa de Monitoreo Biológico de la Selva Maya. | Alta |
| **Estrategia 4.5:** Fortalecer las colecciones de referencia, herbarios y centros de información biológica en cuanto a la sistematización, georeferenciación y almacenamiento adecuado de sus registros de Especies Exóticas Invasoras (EEI) con el fin de tener datos relevantes para manejo. | Media |
| **Estrategias relacionadas: 9.2** | |
| **Objetivo 5: Se ha evitado por completo y a perpetuidad la exploración y explotación petrolera en las Zonas Núcleo y de Uso Múltiple de la RBM, y para el 2016 la que se desarrolla actualmente en el PNLT; y en la Zona de Amortiguamiento se debe realizar aplicando los más altos estándares de mitigación ambiental y social, así como la protección y conservación del patrimonio cultural, compensando adecuadamente a la RBM para su protección y manejo.** | Amenaza: Alta |
| **Estrategia 5.1:** Definir una política entre el MEM y CONAP, tendiente a determinar los polígonos de exploración, y especialmente las áreas de explotación petrolera, con el fin de salvaguardar las áreas protegidas, ecosistemas amenazados, hábitat de especies amenazadas o en peligro de extinción, sitios arqueológicos principales, y otros valores naturales y culturales relevantes. | Alta |

| | |
|---|---|
| **Estrategia 5.2:** Desarrollar un manual de buenas prácticas ambientales, para que la exploración y explotación petrolera existente se desarrolle siguiendo los más altos estándares de calidad ambiental y protección del patrimonio natural y cultural tomando en cuenta los impactos directos, indirectos y potenciales sobre los ecosistemas, las especies, los sitios arqueológicos, los lugares sagrados y las culturas vivas y comunidades, a través del establecimiento de dichos estándares en los TdR's específicos y diferenciados para los instrumentos ambientales que se elaborarán para cada etapa de la exploración directa e indirecta y la explotación petrolera, a ser definidos conjuntamente entre MARN, CONAP, IDAEH-DGPCN y MEM, con base a la normativa existente, los manuales desarrollados por las empresas petroleras actualmente en operación en el país, y en Guías de Buenas Prácticas de Operaciones Petroleras. | Alta |
| **Estrategia 5.3:** Establecer un estándar nacional para el monitoreo ambiental, biológico, social y arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, en forma conjunta entre la Unidad de Gestión SocioAmbiental del MEM, MARN, CONAP, IDAEH-DGPCN y Ministerio de Salud, y con la colaboración de entidades académicas y/o especializadas, basado en la normativa aplicable y estándares internacionales de gestión ambiental. | Alta |
| **Estrategia 5.4:** Realizar y divulgar el monitoreo ambiental, biológico, social y arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, idealmente de manera conjunta entre la Unidad de Gestión SocioAmbiental del MEM, MARN, CONAP, IDAEH-DGPCN, Ministerio de Salud, y la empresa petrolera contratista, con la asistencia de entidades académicas y/o especializadas, certificadas e independientes, estableciendo dicha actividad en los nuevos contratos a celebrarse, e incidiendo para que esta se realice también en las operaciones ya establecidas en la RBM. | Alta |
| **Estrategia 5.5:** Fortalecer las capacidades de CONAP, MARN e IDAEH-DGPCN para monitorear, los impactos ambientales y biológicos de las operaciones petroleras, y para darle seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación, protección y conservación necesarias. | Alta |
| **Estrategia 5.6:** Incidir y sensibilizar a tomadores de decisión, especialmente autoridades del MINFIN y diputados al Congreso de la República, para que los fondos que CONAP percibe de FONPETROL sean incrementados del 3 al 10% y sean adicionales al presupuesto ordinario asignado anualmente, y administrados por CONAP para ser invertidos primordialmente en la protección, manejo y restauración de las áreas donde se extrae el petróleo y en el fortalecimiento de la Región VIII (Petén). | Alta |
| **Estrategia 5.7:** Analizar, definir, incidir y negociar el establecimiento de mecanismos adicionales de compensación para la protección y la recuperación de áreas degradadas de la RBM, administrados directamente por CONAP, o por un fondo mixto[36]; y que estos mecanismos se incluyan en las herramienta de los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera, como los TdR's de los EIA's (que quedan establecidos en los contratos de aprobación de los EIA's), y en convenio específicos entre el Gobierno de Guatemala y las empresas contratistas. | Alta |
| **Estrategia 5.8:** Incidir con las autoridades de MEM y MARN para que se incluyan en los TdR's de los EIA's y en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera en la ZAM, que las entidades petroleras contratistas inviertan en la restauración ecológica[37] de las áreas de los contratos; y la reforestación con especies nativas o el establecimiento de sistemas agroforestales o silvopastoriles en áreas de propiedad privada, por medio de programas de asistencia técnica y/o incentivos económicos, establecidos de común acuerdo con CONAP. | Media |

36.- Como FOCODES, Fondo Patrimonial de la RBM, etc.
37.- El plazo debe ser al menos 5 años antes de la finalización del contrato, pero lo ideal es que sea mucho antes.

| | |
|---|---|
| **Estrategia 5.9:** Incidir para que en los contratos de explotación petrolera se estipule que los costos de retiro de los activos y la adecuada disposición de los desechos deben ser absorbidos por las empresas petroleras, en los casos de clausura definitiva de los campos y pozos petroleros. | Media |
| **Estrategia 5.10:** Información y Participación Pública<br><br>Velar por la adecuada implementación de los procesos de información y participación pública previa, libre e incluyente con las comunidades del área de influencia del proyecto por el desarrollo de las actividades de exploración y explotación petrolera.<br><br>Velar por la implementación de los mecanismos de compensación acordados, de acuerdo a la legislación vigente.<br><br>Garantizar que los procesos de dicha participación queden incluidos en los TdR's de los EIA's a ser realizados en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera, y desarrollados en forma conjunta entre MEM, MARN y CONAP. | Media |
| Coordinar con las Empresas Petroleras para la estricta aplicación de la normatividad ambiental en los accesos permanentes y temporales construidos por contratistas petroleros, incluyendo el control y la restricción del acceso. | Media |
| **Objetivo 6: Para el año 2021 se ha reducido en un 50% el área promedio afectada por los incendios forestales (< 45,000 ha/anual) en los últimos 10 años en la RBM.** | Amenaza Alta |
| **Estrategia 6.1:** Fortalecer el sistema de planificación, monitoreo y evaluación de CONAP para la toma de decisiones en el manejo integrado del fuego, integrando las capacidades, metodologías y datos manejados por municipalidades, CONRED, INAB, MAGA y CEMEC-CONAP, en el marco del SIPECIF y la Estrategia de Manejo Integral de Fuego. | Alta |
| **Estrategia 6.2:** Fortalecer la cooperación con propietarios, comunidades y empresas privadas para el manejo integrado del fuego, bajo procedimientos y normativas legales, a través de los CIF municipales. | Alta |
| **Estrategia 6.3:** Fortalecer los mecanismos de educación y comunicación a nivel comunitario (a través de COCODEs, iglesias y escuelas), tomando en cuenta la diversidad cultural y promoviendo la implementación de los permisos de roza y quema y su programación con base al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas. | Alta |
| **Estrategia 6.4:** Fortalecer la implementación del Sistema de Alerta Temprana a Incendios Forestales (SATIF). | Alta |
| **Estrategia 6.5:** Garantizar la respuesta oportuna y efectiva ante los incendios forestales, especialmente la conformación del Comité de Operaciones de Emergencia (COE) para minimizar el impacto que estos causan. | Alta |
| **Estrategia 6.6:** Incidir para que el SIPECIF recobre su autonomía institucional y financiera, con el fin de fortalecer su funcionamiento. | Alta |
| **Estrategia 6.7:** Investigar y desarrollar en conjunto con el MAGA la implementación de nuevas prácticas agrícolas de granos básicos y pecuarias que no requieran fuego y evaluar los resultados de la adopción del modelo agroecológico en la conservación de diversidad biológica, servicios ambientales y el bienestar humano de las familias que lo adopten. | Alta |
| **Estrategia 6.8:** Desarrollar e implementar una agenda de investigación para conocer la dinámica, impactos e identificar opciones de restauración de áreas afectadas por incendios forestales y retroalimentar los esquemas actuales de manejo del fuego, en el marco del SIPECIF y con la colaboración del CUDEP, URG, FAUSAC, URL, etc. | Alta |
| **Estrategia 6.9:** Implementar la Guía de Capacitación para el Manejo Integrado del Fuego. | Media |

| | |
|---|---|
| **Estrategia 6.10:** Fortalecer el Departamento de Educación y Fomento y su Unidad de Control y Prevención de Incendios Forestales de CONAP, como responsable de socializar e implementar la Estrategia para el Manejo Integral del Fuego para el departamento de Petén en la RBM | Media |
| **Estrategia 6.11:** Realizar acciones de cabildeo e incidencia política para asegurar la asignación oportuna de fondos, tanto de instituciones gubernamentales, municipalidades, organizaciones comunitarias y empresa privada para el manejo integrado del fuego. | Media |
| **Estrategia 6.12:** Establecer y asegurar la continuidad de la Unidad de Investigación de Causas de Incendios Forestales dentro del Departamento de Control y Protección de CONAP-Petén, con el fin de ubicar a los responsables de dichos ilícitos y darle el seguimiento jurídico correspondiente. | Media |
| **Estrategia 6.13:** Regular la existencia y/o manejo de basureros y vertederos municipales, implementando un buen manejo de los desechos sólidos especialmente lo relacionado a la quema de basura | Media |
| **Estrategias relacionadas: 1.3, 3.2 y 3.7** | |
| **Objetivo 7: Para el año 2021 la cacería y pesca se realizan de manera controlada y regulada para asegurar su sostenibilidad y disminuyen en un 30% las actividades ilegales de este tipo.** | Amenaza:Alta |
| **Estrategia 7.1:** Establecer puestos de control en el ingreso al sitio arqueológico El Naranjo, la ruta a Sayaxché, Bethel, El Ceibo, Melchor de Mencos, Naachtun, Dos lagunas y El Zotz; y fortalecer el puesto de control en Cadenas, utilizando perros entrenados en detección de vida silvestre. | Alta |
| **Estrategia 7.2:** Evaluar la factibilidad del restablecimiento del programa de cacería deportiva sostenible de pavo petenero, como mecanismo de generación de ingresos para las concesiones forestales comunitarias, con base en la experiencia ya desarrollada por el Proyecto Pavo en Uaxactún, Carmelita y AFISAP. | Alta |
| **Estrategia 7.3:** Promover la aplicación de los calendarios cinegéticos y de pesca de parte de los comunitarios, por medio del establecimiento de comités de caza en el seno de los COCODE o los comités de vigilancia en el caso de las concesiones forestales comunitarias, tomando como base la experiencia del programa de cacería de la región de Lachuá. | Alta |
| **Estrategia 7.4:** Promover la homologación de los procedimientos en el otorgamiento de licencias de pesca entre DIGEPESCA y CONAP. | Alta |
| **Estrategia 7.5:** Sensibilizar a las instituciones y población en general referente al estado de la ZAM como área protegida parte de la RBM y el marco legal que rige las actividades permitidas en dicha zona. | Alta |
| **Estrategia 7.6:** Descentralizar y sistematizar la emisión de licencias de caza a través de la oficina regional de CONAP en El Petén. | Alta |
| **Estrategia 7.7:** Controlar y monitorear los cuerpos de agua naturales de la ZUM y ZAM para supervisar la implementación de técnicas adecuadas de pesca y extracción de fauna acuática, así como el cumplimiento de épocas de veda. | Media |
| **Estrategia 7.8:** Promover el establecimiento de granjas reproductoras de tepezcuintle, iguanas, venado cola blanca, coche de monte, pavo ocelado, pecarí, faisán, cojolita y acuicultura de especies nativas de la ZAM a través de asesoría técnica y legal, velando porque el pie de cría provenga de centros autorizados por CONAP. | Media |
| **Estrategia 7.9:** Desarrollar un mecanismo de certificación de granjas reproductoras y de carne silvestre producida legalmente en cautiverio de manera sostenible avalado por CONAP. | Media |

| | |
|---|---|
| **Estrategias relacionadas: 3.1, 3.2 y 3.7** | |
| **Objetivo 8: Para el año 2021 se reduce drásticamente el tráfico ilegal de fauna a través del control y vigilancia eficaz, utilizando como herramientas la educación, la aplicación de la ley y la gestión eficiente de las unidades de manejo de la RBM.** | Amenaza:Media |
| **Estrategia 8.1:** Desarrollar la carrera de guardarecursos estableciendo un sistema de escala salarial y de méritos, fortaleciendo su capacitación, tomando como base el Manual Básico del Guardarecurso Centroamericano desarrollado por PROARCA/APM, la legislación ambiental vigente y liderada por INTECAP, CECON y CUDEP, CONAP, DGPCN y en coordinación con la Asociación de Guardarecursos. | Alta |
| **Estrategia 8.2:** Implementar periódicamente puestos móviles en terminales de buses, rutas principales de acceso y salida a cabeceras municipales y en la ruta a Sacpuy principalmente en época de cría utilizando perros entrenados en detección de vida silvestre. | Alta |
| **Estrategia 8.3:** Capacitar a todo el personal técnico, guardarecursos y vigilantes en el tema de la correcta aplicación de legislación de protección a la vida silvestre y manejo forestal en la RBM. | Alta |
| **Estrategia 8.4:** Fortalecer la operación del Centro de Rescate de ARCAS, que es el centro designado por CONAP para rehabilitación de vida silvestre, por medio de equipo, medicamentos, alimentación y personal necesario | Media |
| **Estrategias relacionadas: 3.1, 3.2, 3.7, 7.1 y 7.7** | |
| **Objetivo 9: Para el año 2021 se han diseñado medidas de mitigación de impactos potenciales referente a las Enfermedades Infecciosas Emergentes en la vida silvestre de la RBM** | Amenaza:Media |
| **Estrategia 9.1:** Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca de Enfermedades Infecciosas Emergentes en vida silvestre en conjunto con la Academia, CECON, CONAP y MAGA. | Alta |
| **Estrategia 9.2:** Realizar incidencia en CONCYT, DIGI-USAC u otras instituciones para que entre las líneas prioritarias de financiamiento se encuentren la investigación en Enfermedades Infecciosas Emergentes (EEI) de vida silvestre, monitoreo de cambio climático y cuerpos de agua, monitoreo y control de EEI, y manejo de RFNM´s y maderables de la RBM. | Alta |
| **Estrategia 9.3:** Establecer un sistema de monitoreo de Enfermedades Infecciosas Emergentes en vida silvestre y en los animales domésticos de las comunidades de ruta a Melchor, Carmelita, Guayacán Sierra, Uaxactún, Paso Caballos y otras que se identifiquen a futuro, con participación de la Mesa de Monitoreo Biológico de la Selva Maya (ZZNN,ZUM) y el MAGA en la ZAM. | Alta |
| **Estrategia 9.4:** Establecer controles zoosanitarios bianuales de los animales domésticos que se encuentren en las ZZNN y la ZUM de la reserva. | Media |
| **Estrategias relacionadas: 1.3, 3.1, 3.2 y 7.1** | |
| **Objetivo 10: Para el año 2021 se ha reducido en 50% la mortalidad de jaguares y pumas causadas por conflictos reportados con ganaderos.** | Amenaza:Media |
| **Estrategia 10.1:** Promover el uso de buenas prácticas ganaderas en coordinación con el CONAP y el MAGA implementando la guía actualizada para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ en las zonas con mayor incidencia de conflictos entre felinos mayores y ganaderos. | Alta |
| **Estrategia 10.2:** Actualizar y socializar la guía para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ en las zonas con mayor incidencia de conflictos. | Alta |
| **Estrategias relacionadas: 1.3, 3.4, 3.7, 3.9, 3.10, 3.11,3.12 y 7.3** | |

## E. Elementos Culturales de Conservación

La Reserva de la Biósfera Maya cuenta con lugares y otros elementos de gran importancia cultural para la región de Petén, los cuales constituyen un valioso acervo dentro de la historia de la Civilización Maya de las Tierras Bajas. En la Reserva de la Biósfera Maya se han seleccionadoocho elementos culturales, los cuales se han definido de acuerdo a los conceptos del Artículo 3 de la Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación (MCD 2004). Por lo tanto, se ha hecho una división básica en patrimonio cultural tangible e intangible, y el patrimonio tangible se clasifica en mueble e inmueble.
Los principales elementos de importancia cultural lo constituyen los sitios arqueológicos, así como todos los artefactos, monumentos de piedra, y material documental que provienen de ellos. Aparte de los sitios arqueológicos, se han identificado comunidades que son focos importantes de expresiones culturales intangibles y que cuentan con ejemplos significativos de arquitectura vernácula, que constituye otro elemento cultural de la RBM.
E.1 Patrimonio Material Inmueble

Dentro del Patrimonio Tangible Inmueble se encuentran los sitios arqueológicos y la arquitectura vernácula, los cuales se describen a continuación:

### E.1.1 Sitios Arqueológicos Centrales

Constituyen los sitios arqueológicos de mayor tamaño e importancia dentro de la Reserva de la Biósfera Maya. Pueden incluir un solo sitio arqueológico o una zona que abarque dos o más sitios de características similares. Tomando como referencia los Criterios para definir y demarcar áreas arqueológicas (DGPCN 2008: 7), se define como sitio arqueológico:

***"Espacio de terreno artificial y natural determinado con ocupación temporal humana en donde se reúnen vestigios materiales arquitectónicos, artefactos, rasgos y ecofactos[38] que representan una estructura interna que reflejan acciones humanas sociales, económicas, políticas y religiosas. Regularmente posee límites bien definidos físicamente."***

Para el Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya, se definen como Sitios Arqueológicos Centrales los que se encuentran a una distancia de más de 15 km entre sí, que hayan tenido una importancia histórica significativa y que su ubicación sea estratégica para la conservación, investigación y registro actual de su área de influencia.

De acuerdo los criterios del Departamento de Monumentos Prehispánicos-DEMOPRE del Ministerio de Cultura-MCD, y de proyectos como el Atlas Arqueológico, los sitios arqueológicos se han clasificado jerárquicamente como Tipo A (Primarios), Tipo B (Secundarios), Tipo C (Terciarios) y Tipo D (Cuarto orden). En el caso de este Plan Maestro, los Sitios Arqueológicos Centrales corresponden a los sitios Tipo A y Tipo B, los cuales presentan todas o algunas de estas características:

- Históricamente fungieron como capitales de entidades políticas regionales
- Contienen más de 100 estructuras o montículos
- Cuentan con edificaciones de más de 10 m de altura
- Cuentan con arquitectura restaurada o consolidada
- Cuentan con monumentos de piedra lisos o con inscripciones
- El terreno donde se encuentran está delimitado y pertenece al Estado
- Poseen vigilancia por parte de la DGPCN, CONAP, proyecto de investigación, concesión forestal u organización comunitaria
- Cuenta con un área de influencia determinada por la ubicación de otros sitios de la misma categoría

Dentro de la Reserva de la Biósfera Maya se han identificado 28 sitios centrales o concentraciones de sitios que constituyen áreas o zonas arqueológicas de importancia para el plan maestro (Mapa 27), algunos de los cuales se encuentran dentro de la categoría de Parques Arqueológicos, según el Ministerio de Cultura y Deportes. A continuación se presenta el listado de los mismos, indicando el nombre original de la entidad política Maya del cual fueron capital en los casos en los que se han podido descifrar a partir de inscripciones jeroglíficas:

1. Río Azul-Kinal (Reino de Sak Ha' Witz'al)
2. San Bartolo-Xultun (Reino de B'aax Tuun Witz')
3. Holmul-Cival
4. La Honradez
5. Naranjo (Reino de Sa'al)
6. Tzikin-Tzakan
7. Yaxhá-Topoxte
8. Nakum
9. San Clemente
10. La Blanca
11. Sacpetén (capital del Reino K'owoj)
12. Tikal (Reino de Mutal)
13. Uaxactún
14. El Zotz (Reino de Pa' Chaan)
15. Motul de San José (Reino Ik')
16. Naachtun (Reino de Masuul)
17. El Mirador-Nakbé
18. El Tintal-El Porvenir
19. Wakna
20. Las Guacamayas
21. La Corona (Reino de Sak Nikte')
22. El Perú (Reino de Waka')
23. Laguna Perdida
24. La Joyanca (Reino de Hix Witz')
25. El Reinado (Reino de Ni'tuunal)
26. La Florida (Reino de Namaan)
27. La Pasadita-Tecolote (Pa'Chaan)
28. Piedras Negras (Reino de Yok'ib)

En este plan también se han considerado otros 5 sitios arqueológicos centrales que no se encuentran físicamente dentro de la RBM, pero se ubican a pocos metros ó kilómetros de su límite sur y cuya influencia se ha considerado como relevante para el Plan Maestro. Estos son: Ucanal (Reino de K'an Witz'), Ixlu, Tayasal, Zapote Bobal y La Gloria.

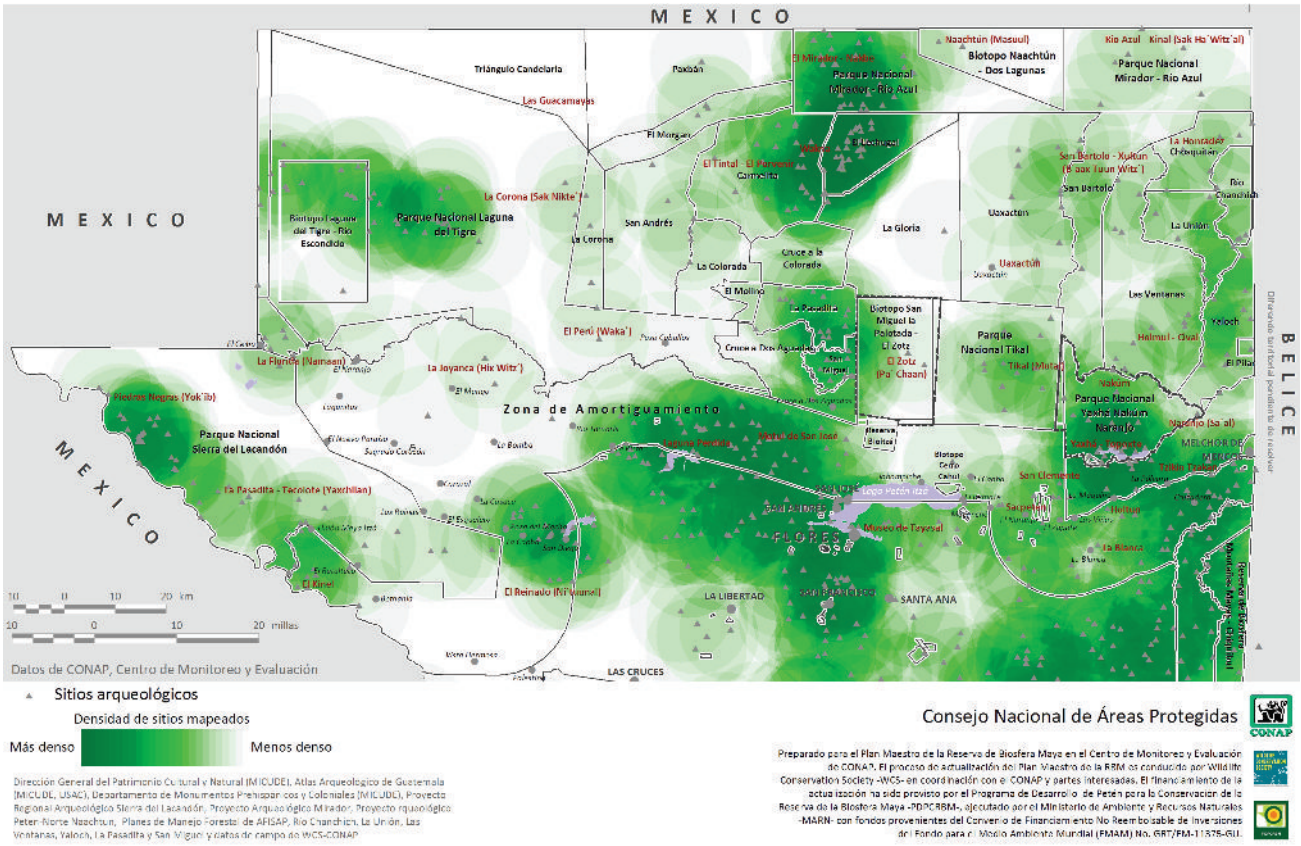
### E.1.2 Sitios Arqueológicos Periféricos

Para el Plan Maestro de la RBM, se definen como Sitios Arqueológicos Periféricos los asentamientos prehispánicos de menor tamaño que pueden encontrarse dentro o fuera del área de influencia de un Sitio Arqueológico Central, pero que originalmente dependieron de un centro mayor. De acuerdo los criterios del DEMOPRE, y de proyectos como el Atlas Arqueológico, los Sitios Arqueológicos Periféricos corresponden a los sitios Tipo C y Tipo D, los cuales presentan todas o algunas de estas características:

- Históricamente dependieron de alguna capital regional
- Contienen menos de 100 estructuras o montículos
- Cuentan con edificaciones de menos de 10 m de altura
- No cuentan con arquitectura expuesta
- No cuentan con monumentos de piedra lisos o con inscripciones

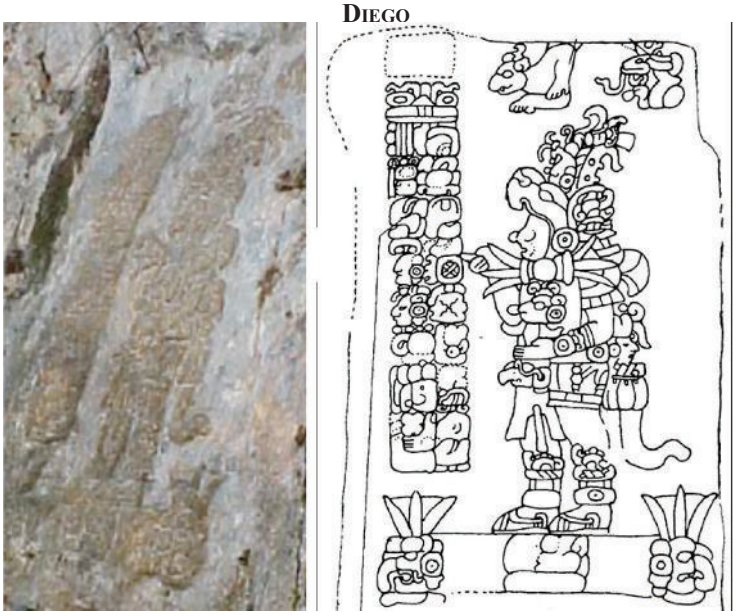
Hasta el momento no se cuenta con un inventario y registro completo de todos los sitios arqueológicos que se encuentran en la RBM, ya que solamente se ha investigado un 60% de su área. Aunque se tiene registrado un total de 425 sitios arqueológicos en la RBM, es muy posible que existan más de 1,000.

**Mapa 27. Áreas investigadas y sitios arqueológicos registrados en la RBM (Fuente: CEMEC)**




Algunos de los Sitios Arqueológicos Periféricos pueden ser de alguna categoría especial, como lo son los sitios de arte rupestre, tal como el Petrograbado de La Muerta, el Petrograbado de San Diego (Figura 24) o las pinturas en las Cuevas del Tecolote y Las Ruinas, todos en La Libertad (Mejía 2003b, Valle 2011).

**Figura 24. Foto y dibujo del Petrograbado de San Diego**



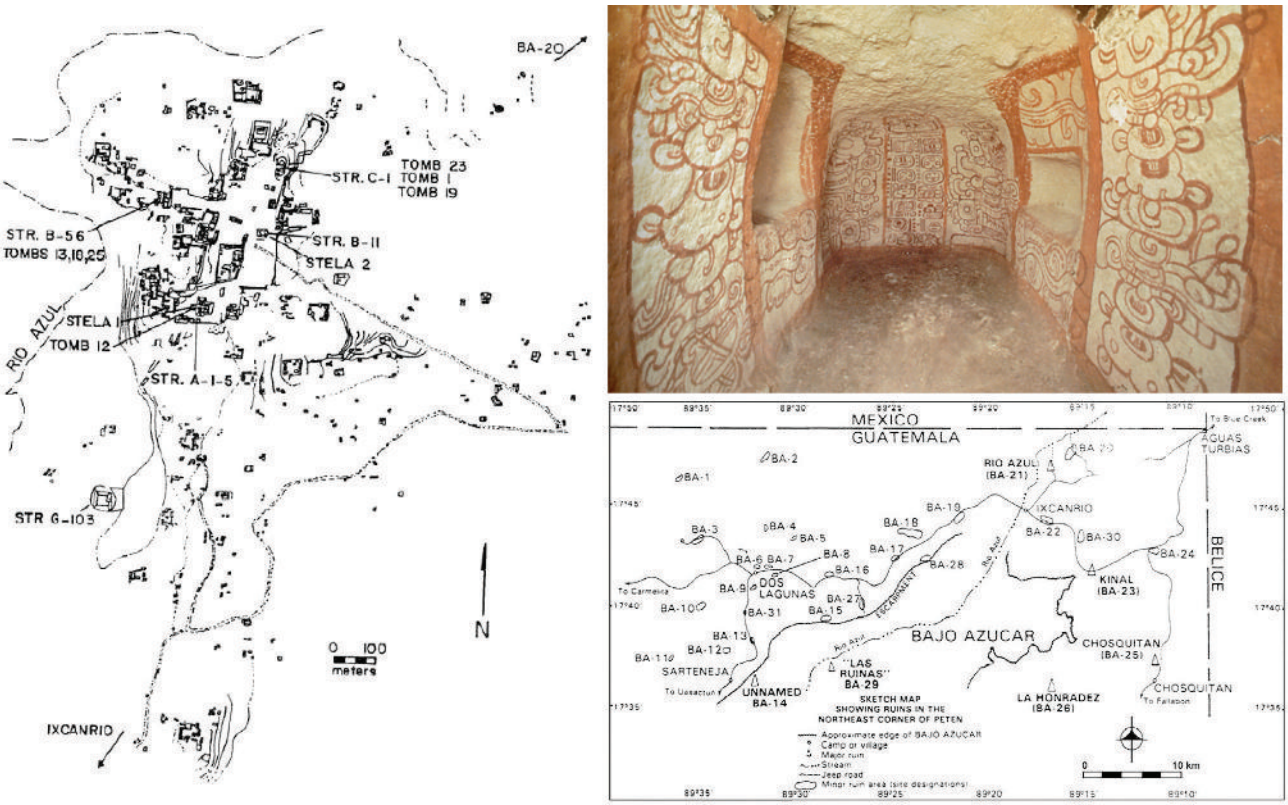
(Fuente: Mejía 2003b, dibujo por L. Schele)

### E.1.3 Descripción de Sitios Centrales de la RBM

#### *1. Río Azul – Kinal*

El sitio arqueológico Río Azul se encuentra a solamente 5 km de la frontera con México y a 16 km de la frontera con Belice. Cubre un área total de 1.3 km$^2$ y se han registrado 39 plazas y más de 725 estructuras (Figura 25). El Grupo A cuenta con un complejo de cinco templos piramidales que alcanza los 47 m de altura, así como importantes tumbas cavadas en la roca caliza. El sitio ha sido investigado desde 1983 (Grazioso 1992), identificando una larga ocupación que se remonta desde el Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío. En su apogeo, durante el período Clásico Temprano, fue un aliado importante de Tikal. En su área de influencia se encuentran los sitios de Kinal y La Milpa, este último ubicado en Belice. Kinal es un sitio de gran tamaño, cuyo asentamiento puede cubrir hasta 60 hectáreas o 2 km$^2$, con estructuras de hasta 23 m de altura y grandes mascarones de estuco. Tanto Río Azul como sus sitios periféricos han sido víctimas de grandes saqueos, especialmente en la década de los ochenta, cuando la mayoría de sus tumbas fueron depredadas. Cuenta con ocho vigilantes de la DGPCN.

**Figura 25. Plano de Río Azul, Foto de la Tumba 1 y mapa de su área de influencia (Bajo Azúcar)**




Fuente: Plano tomado de http://www.skyscrapercity.com, Foto tomada de http://traffickingculture.org

38.- Como ecofacto se definen todos los elementos naturales que ha usado el ser humano, pero sin modificarlos

### *2. San Bartolo – Xultun (B'aax Tuun Witz)*

San Bartolo es un sitio arqueológico del período Preclásico, que tomó importancia desde el año 2001 gracias al descubrimiento de pinturas murales muy bien conservadas en la estructura conocida como "Las Pinturas". Estos murales se han fechado para el 100 a.C. y constituyen el ejemplo más antiguo de este tipo de arte en la cultura Maya, además que presentan escenas mitológicas relacionadas al Popol Vuh (Figura 26). Otros edificios importantes son Las Ventanas, Jabalí, Tigrillo e Ixim (Castillo y Saturno 2012).

**Figura 26. Plano de San Bartolo y foto de los murales del edificio Las Pinturas**

Fuente: Mapa tomado de Runggaldier 2009: 342 y foto tomada de www.mesoweb.org

A 8 km al sur de San Bartolo se encuentra Xultun, que es un sitio monumental que cubre 16 km$^2$, con edificios de hasta 35 m de altura (Estructura A-1) y 25 estelas reportadas. Recientemente se descubrió un mural en una estructura residencial, el cual contiene, además de un retrato de un gobernante y su corte, calendarios lunares y otros textos con información astronómica y calendárica (Figura 27). El nivel de depredación en ambos sitios es alto, ya que los murales de San Bartolo fueron expuestos por una trinchera de saqueo, y en Xultun se ha registrado el túnel de saqueo más grande de la RBM. Actualmente los murales se mantienen sellados y con monitoreos de su estado conservación, sin embargo solo hay cuatro vigilantes de la DGPCN, por lo que gran parte del manejo de ambos sitios recae en el proyecto de investigación, en especial durante las temporadas de campo.

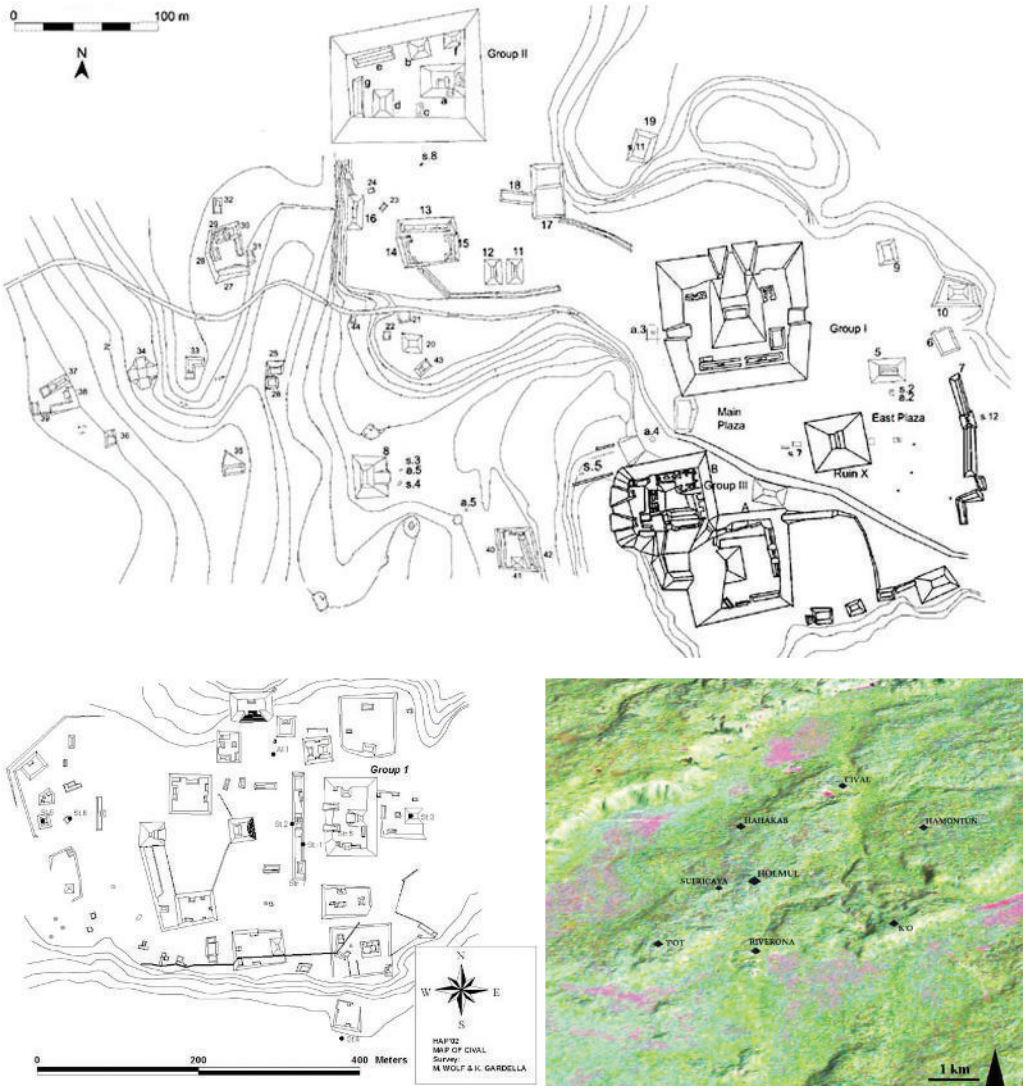
**Figura 27. Plano de Xultun y detalle de los murales recién descubiertos en la Estructura 10K-2.**

Fuente: Mapa por J. Ruane (2012: 447). Pintura por Heather Hurst, tomada de Zender y Skidmore 2012:5

### *3. Holmul – Cival*

Holmul es un sitio importante que se conoce desde 1911, y desde el año 2000 es objeto de estudio (http://www.bu.edu/holmul). Sus dos plazas principales cubren más de 14 hectáreas, las cuales incluyen más de 15 edificios de más de 10 m de altura y tres conjuntos tipo acrópolis (Figura 28), que evidencian una ocupación desde el año 800 a.C. hasta 900 d.C. Por su cercanía a Naranjo y Xultun seguramente tuvo relaciones políticas importantes con estos dos reinos. A sus alrededores se encuentran sitios importantes como Cival, La Sufricaya, K'o y T'ot. Cival es un sitio del período Preclásico, importante por sus mascarones, estelas tempranas y una ofrenda en forma de cruz con hachuelas de jade, que representan varios aspectos de la cosmovisión Maya del período Preclásico Medio. La Sufricaya es importante por su evidencia de contacto con Teotihuacan, registrado en pinturas murales e inscripciones en estelas.

**Figura 28. Plano de Holmul, Plano de Cival y Mapa de su zona de influencia**

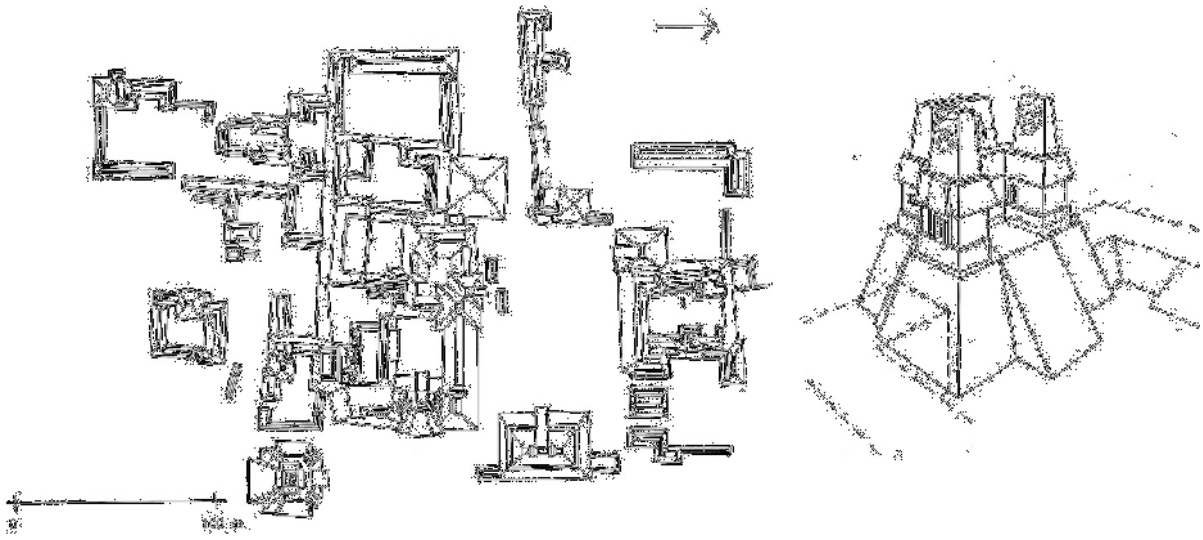



Fuente: Planos y mapas por Francisco Estrada-Belli, tomados de http://www.bu.edu/holmul

### *4. La Honradez*

A pesar que este sitio se conoce desde 1910, su investigación formal inició en 2013 por parte del proyecto DECORSIAP (Figura 29). Se han registrado nueve estelas y al menos cinco edificios de más de 15 m de alto, que presentan bastantes elementos expuestos. La plaza principal mide 90 x 65 m (https://www.peabody. harvard.edu/CMHI/site.php?site=La-Honradez). Junto a este sitio, se encuentran otros centros importantes en esta zona, como Xmakabatun y Xochquitan.

**Figura 29. Plano de La Honradez y reconstrucción del Templo Tres Torres**



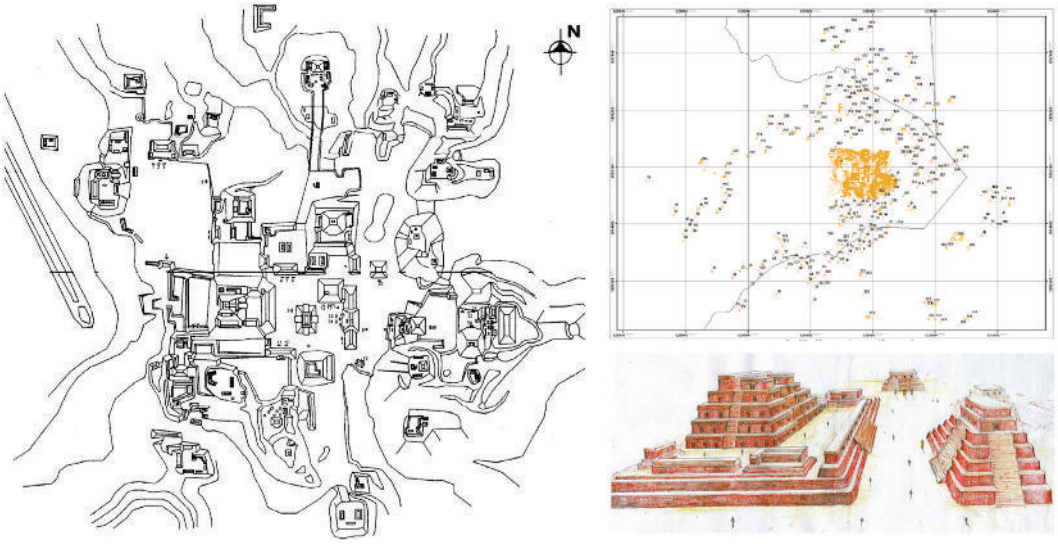
Fuente: Mapa e isométrico por Oscar Quintana, tomado de Quintana y Wurster 2001: 73

***5. Naranjo (Sa'al)***

Este es uno de los mayores sitios arqueológicos de toda la RBM, y uno de los que cuenta con una gran historia inscrita en estelas y otros monumentos. Ubicado estratégicamente entre los ríos Holmul y Mopán, su asentamiento incluye una extensa área residencial de 5 $km^2$ con más de 2,000 montículos. Su epicentro cubre 3 $km^2$ y tiene unas 350 estructuras mayores distribuidas principalmente en seis conjuntos tipo acrópolis y varias plazas, donde se ubican templos, palacios, canchas de juego de pelota, conjuntos astronómicos y una calzada (Figura 30). En la Plaza Principal sobresalen las estructuras B-15 (Palacio), B-18 y B-20 (Grupo E) y las acrópolis triádicas D1, B5, C9 y C10. La Pirámide C9 es la más alta del sitio, alzándose por 34 m. Se han registrado también 49 estelas, altares y paneles con inscripciones, así como una escalinata jeroglífica y un marcador de Juego de Pelota. Esta antigua ciudad también produjo un estilo característico de vasijas policromas. A pesar de conocerse desde 1905 y ser un sitio fuertemente saqueado, las investigaciones formales iniciaron desde 2002 (Schuster y World Monuments Fund 2012). Los estudios han revelado una ocupación entre 600 a.C. y 830 d.C., y sus inscripciones evidencian su papel político protagónico en el período Clásico, especialmente los conflictos con ciudades importantes como Tikal, Caracol, Yaxhá y Ucanal, así como relaciones amigables con Dos Pilas y Calakmul.

El territorio de su reinado seguramente incluyó otros sitios como Tzikin Tzakan y Xunantunich, este último ubicado actualmente en Belice. Actualmente el sitio es resguardado por el personal del Parque Yaxhá, Nakum, Naranjo y del Proyecto Naranjo-Sa'al, ya que hay un fuerte antecedente de depredación, especialmente el robo a gran escala de sus monumentos de piedra en los años setenta y ochenta. Recientemente el sitio ha sido restaurado, especialmente el complejo palaciego B-15 y la pirámide B-18.

**Figura 30. Plano del epicentro de Naranjo; mapa de su zona de influencia; reconstrucción de edificios B-15 y B-18**

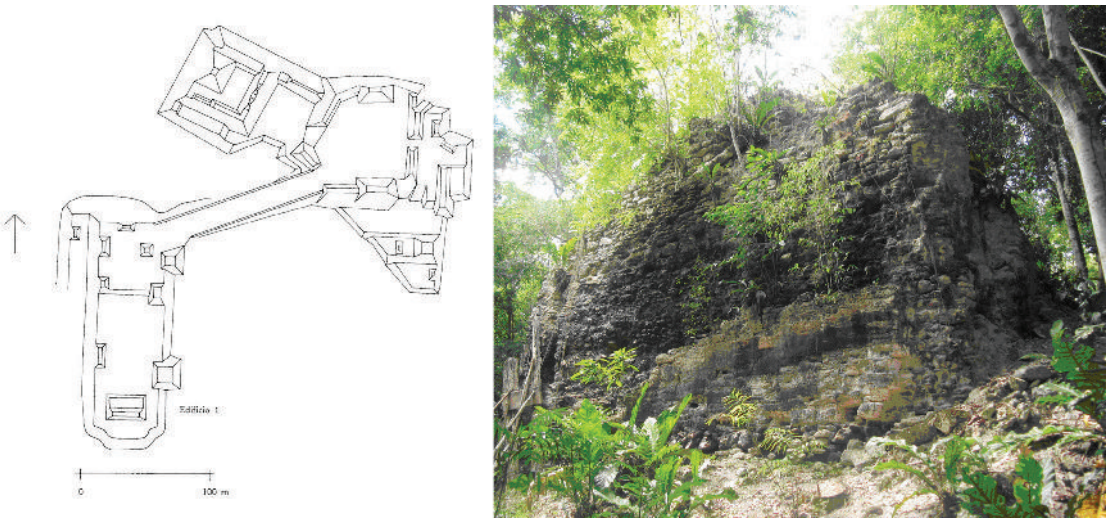



Fuente: Mapas por Vilma Fialko, reconstrucción por Daniel Aquino, Tomados de Schuster y WMF, 2012: 27-28

### *6. Tzikin Tzakan*

Este sitio arqueológico se encuentra al lado norte de la carretera que conduce a Melchor de Mencos, en la Zona de Usos Múltiples, colindante con la Zona de Amortiguamiento. No obstante es el sitio mayor en la Cuenca Baja del Río Mopán y cuenta con una estructura tipo "palacio" (Edificio 1) con muros y bóvedas visibles, las cuales se derrumbaron en 1969 y han sido levemente intervenidas para su estabilización (Figura 31). Pese a que se conoce desde 1894, el sitio no ha sido investigado y no se cuenta con un plano completo, por lo que no se conoce su extensión total. Solamente se han identificado dos grupos principales comunicados por una calzada y ubicados en lo alto de un cerro natural. Cuenta con cuatro vigilantes de la DGPCN y su ubicación ha sido señalizada por el INGUAT, por lo que recibe algunos visitantes. Su área de influencia incluye los sitios de Buenos Aires, Yok'olwits y La Providencia (Quintana y Wurster 2001, Atlas Arqueológico 2008, Mejía 1999).

**Figura 31. Plano de Tzikin Tzakan y foto del muro posterior del Edificio 1**



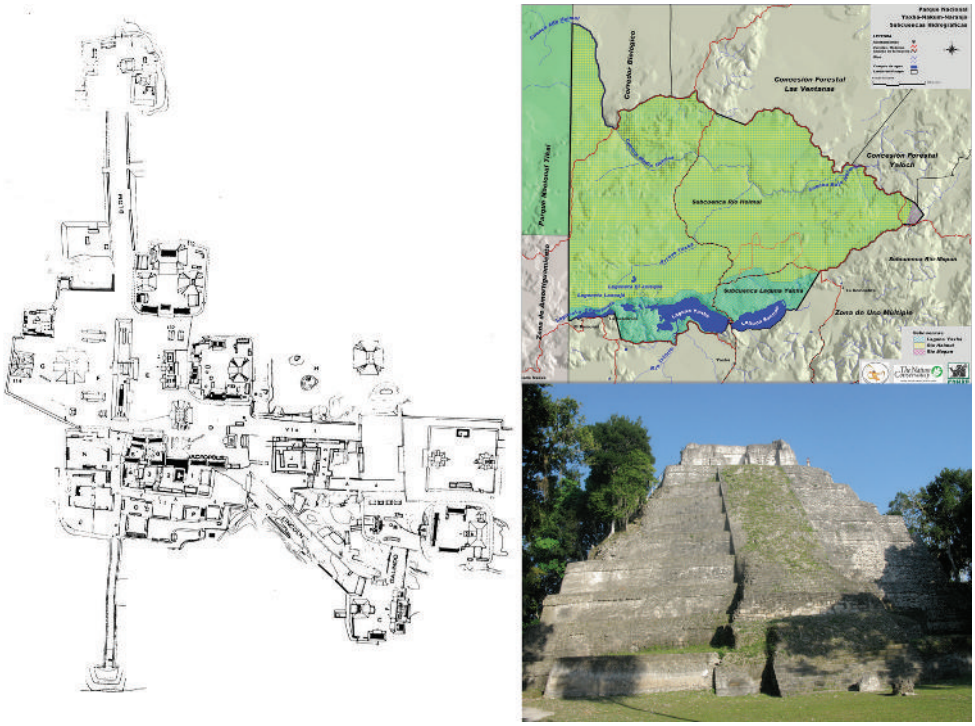

Fuente: Plano tomado de Quintana y Wurster 2001:132, foto por Tomás Barrientos

### *7. Yaxhá – Topoxte*

Ubicado en la ribera norte de la laguna del mismo nombre, este sitio se considera uno de los mayores en toda la RBM. Su nombre, que significa agua verde-azul, es el nombre original de la ciudad que aparece escrito en forma glífica en sus inscripciones. Consta de 10 complejos arquitectónicos que comprenden más de 500 estructuras y cubren un área de 3 km$^2$ (Figura 32). Los edificios del epicentro incluyen varios conjuntos tipo acrópolis comunicados por calzadas pavimentadas. Sobresale la Estructura 216, la más alta del sitio, y los dos observatorios solares (Plaza B y Plaza F). Más de 30 monumentos de piedra han sido registrados, los cuales cubren un período entre 357 a 796 d.C., aunque la ocupación del sitio se remonta hasta 700 a.C. El sitio se conoce desde 1904 y ha sido investigado por varios arqueólogos, aunque las investigaciones intensivas iniciaron en 1987 por el Proyecto Triángulo Yaxhá, Nakum, Naranjo/PROSIAPETEN. Por su cercanía con Tikal y Naranjo, tuvo relaciones hostiles y amigables con ambos sitios, por lo que existen similitudes arquitectónicas con éstos. Actualmente el sitio cuenta con 14 edificios restaurados. El territorio que formó parte del antiguo reinado de Yaxhá incluyó otros sitios cercanos como Topoxte, Ixtinto, La Naya, Corozal-Torre, La Quemada Corozal, Zapote Corozal, San Clemente, Holtun e incluso Nakum. Otros sitios intermedios de su periferia son El Bajón, Poza Maya, La Pochitoca, Carmen, Naranjito, El Pital, Tigre, Tractorada y Kanajau, más otros 296 sitios menores (Quintana 1996 y 1998). El personal asignado al parque asciende a un total de 56, pero se tiene poca presencia fuera de Yaxhá.

El sitio de Topoxte se encuentra en un islote en el sector suroeste de la laguna Yaxhá, rodeado de las islas de Paxté, Canté y Jacalté, que también contienen asentamientos prehispánicos. La ocupación de estas islas es mayormente del período Postclásico y en Topoxte se encuentran unas 100 estructuras, entre las que destaca el Edificio C, el templo principal de la plaza central (Figura 33). Este sitio se conoce desde 1831 y ha sido excavado desde 1970, aunque los estudios principales se realizaron por el Proyecto Triángulo Yaxhá, Nakum, Naranjo/PROSIAPETEN desde 1989. Aunque la ocupación principal de Topoxte es Postclásica, hay evidencia desde el Preclásico y se descubrió una importante tumba del período Clásico Tardío (Entierro 49) con importantes ofrendas de jade, hueso y concha.

**Figura 32. Plano de Yaxhá y mapa de su zona de influencia. Foto de Estructura 216.**




Fuente: Plano tomado de Helmuth 1978: 85 y mapa de Plan Maestro del Parque Yaxhá, Nakum, Naranjo 2006-2010.Foto por Tomás Barrientos.

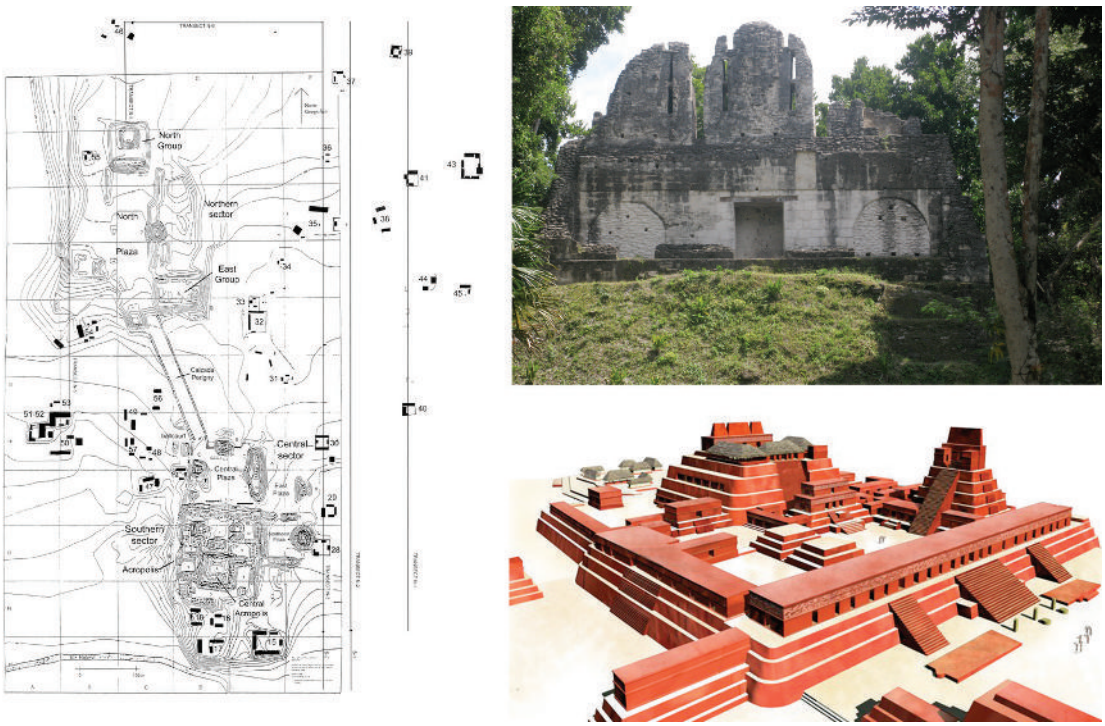
**Figura 33. Plano de Topoxte, reconstrucción de su plaza principal y ofrenda de concha del Entierro 49**

Fuente: Plano tomado de http://home.arcor.de/anmarqu/Pinturas/Pintura-04-gr.gif , foto Fundación G&T

### *8. Nakum*

Esta antigua ciudad se encuentra a orillas del río Holmul y su epicentro, que cubre 0.5 km$^2$, incluye alrededor de 200 estructuras dispuestas en dos grandes grupos principales unidos por una calzada, en un eje norte-sur (Figura 34). El Grupo Sur es el más importante, compuesto por un conjunto tipo Acrópolis y varias plazas a su alrededor, que incluye la Plaza Central. En esta última destaca el Edificio A, con crestería a manera de tres torres y con bóvedas de arco falso redondas. Junto con el Edificio C conformaban un observatorio solar. En la Acrópolis destaca el Edificio D, con 44 cámaras, el Edificio E y el Edificio G, los más altos del sitio. El sitio contiene tres estelas con inscripciones (771 y 849 d.C.) que indican que este sitio pudo independizarse de otros centros mayores como Naranjo o Yaxhá a finales del Clásico Tardío. Nakum se reportó por primera vez en 1905 y ha sido investigado formalmente desde 1994. Actualmente se han restaurado 15 edificios y se ha definido una ocupación desde el Preclásico Medio hasta el siglo IX d.C. El sitio es resguardado por el personal del Parque Yaxhá, Nakum, Naranjo.

**Figura 34. Plano de Nakum, reconstrucción de su Acrópolis y fotografía del Edificio A**

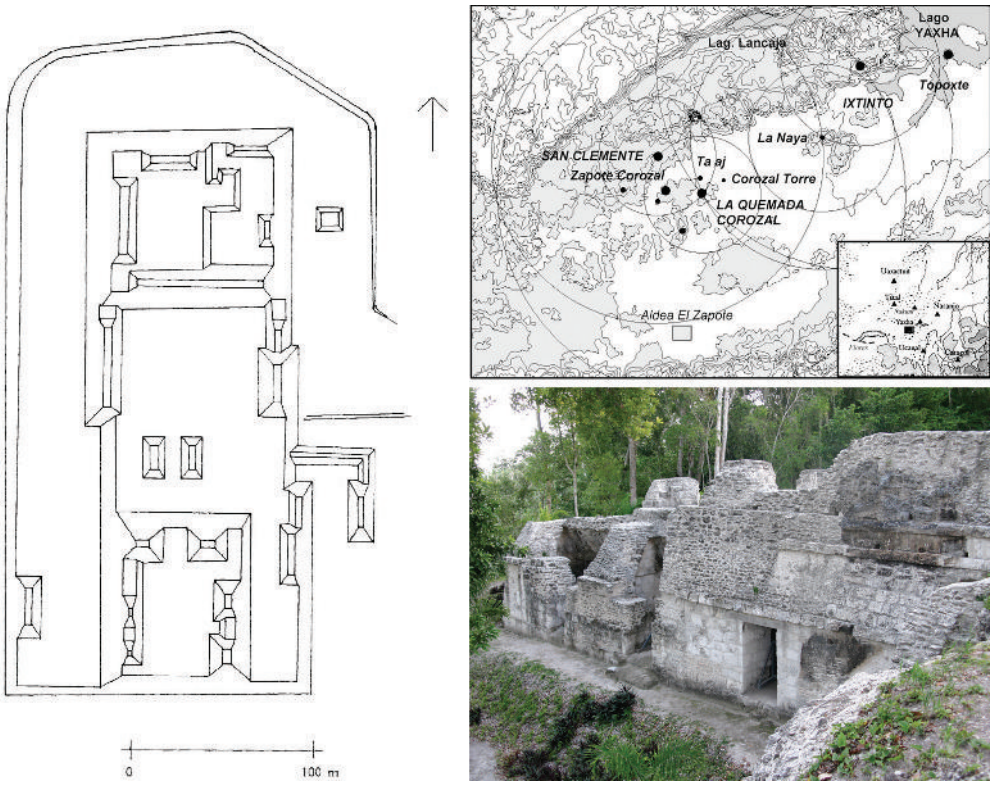



Fuente: Plano tomado de Źrałka et al. 2006, fotografía por Tomás Barrientos y reconstrucción por Breitner González y Telma Tobar, tomado de http://www.nakum.pl/english/stanowisko.html.

### *9. San Clemente*

Localizado en la Zona de Usos Múltiples y a poca distancia de la Zona de Amortiguamiento, es uno de los sitios más importantes en la zona de influencia de Yaxhá, junto a otros sitios como Corozal Torre, La Naya, El Venado y Quemada Corozal. La importancia del sitio radica en que su acceso es desde la aldea El Naranjo y cuenta con un componente importante de arquitectura restaurada (Figura 35). El sitio cuenta con tres grupos principales, entre los que destaca el palacio al norte y dos torres en la plaza sur (Quintana y Wurster 2001, Quintana 1998). Actualmente cuenta con cobertura forestal y dos vigilantes de la DGPCN.

**Figura 35. Plano de San Clemente, edificios restaurados y mapa de la región de influencia de Yaxhá**




Plano tomado de Quintana y Wurster 2001:118, Mapa tomado de Morales 2005: 2, fotografía por Tomás Barrientos

### *10. La Blanca*

Este sitio arqueológico no es de gran tamaño en comparación a otros sitios centrales de la Zona de Amortiguamiento, pero es uno de los que contiene la mejor muestra de arquitectura expuesta. Ubicado en la Cuenca del Río Salsipuedes, originalmente pudo formar parte del reino de K'an Witz (Ucanal), ubicado hacia el sur. El sitio consta de dos plazas principales, siendo la Plaza B un conjunto tipo Acrópolis que es la principal edificación del sitio y que cubre un área cuadrangular de 64 m por lado y los muros de sus cámaras se elevan a 4 m de altura.

La principal ocupación se ha fechado para la parte final del Clásico Tardío, cuando pudo convertirse en una entidad política independiente. Actualmente su arquitectura y sus grafitos se encuentran en muy buen estado de conservación, gracias a los trabajos de la Universidad de Valencia (Muñoz y Vidal 2004, Vidal y Muñoz, s.f., Muñoz y Vidal 2008). Cuenta con un centro interpretativo para visitantes y cuatro vigilantes de la DGPCN (Figura 36). Su área de influencia incluye El Chilonche, que puede ser catalogado como sitio central. Entre los sitios periféricos importantes se puede mencionar Los Lagartos y El Aguacate (Laporte y Mejía 2001, Atlas Arqueológico de Guatemala 2008).

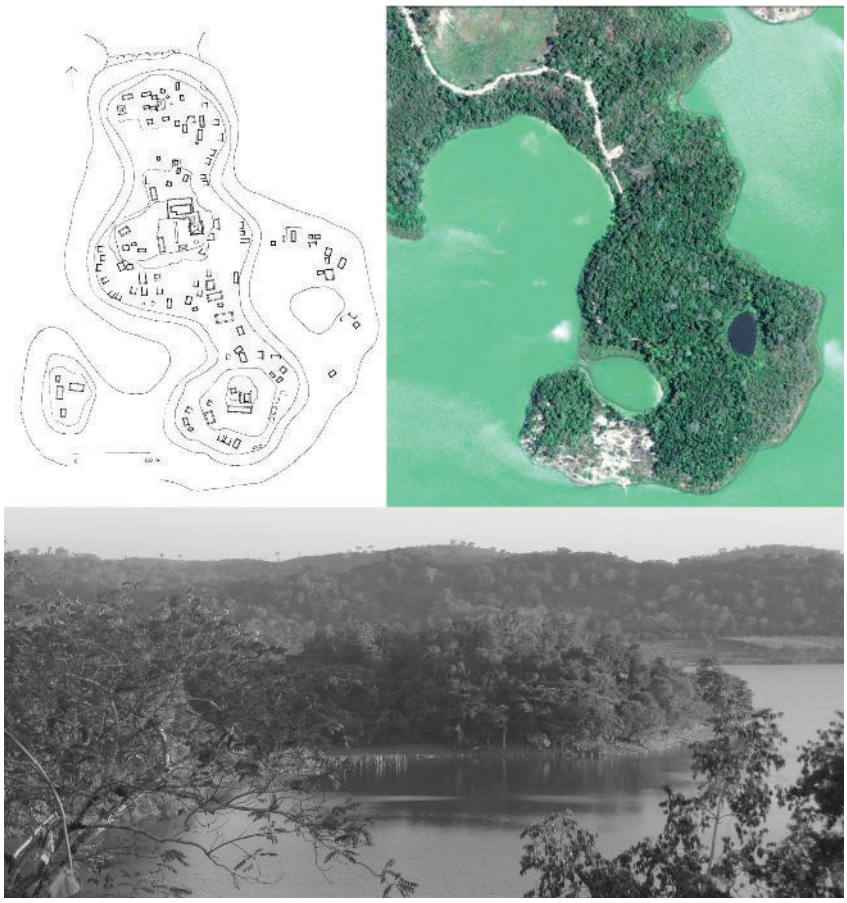
**Figura 36. Plano de La Blanca, edificio en la Acrópolis y centro de visitantes**

Mapa tomado de Muñoz y Vidal 2008: 690, fotografías por Tomás Barrientos

***11. Sacpeten***

Conocido también como Zacpeten, este sitio se encuentra en una península en la orilla norte del Lago Salpetén y cuenta con 190 estructuras distribuidas en un grupo principal y otros cuatro conjuntos a su alrededor (Figura 37). Las investigaciones llevadas a cabo entre 1994 y 1997 revelaron que su fechamiento es mayormente del período Postclásico, posiblemente la capital del reino Kowoj, por lo que su arquitectura es similar a la de Mayapán. Su principal característica es el conjunto de muros, parapetos y fosos defensivos que separan la península de la orilla del lago (Rice 2004: 158-162; Pugh 2003, 2004; Rice y Rice 2009). El sitio presenta también ocupación para el Preclásico Medio y finales del período Clásico Tardío, por lo que seguramente fue parte del asentamiento de Ixlu. Cinco estelas y un altar fechado para 830 d.C. se han descubierto en las plazas A y B. Actualmente el sitio se encuentra en un parque regional municipal, dentro de la jurisdicción de Flores, y no cuenta con vigilancia. En su área de influencia cabe destacar el sitio Muralla de León.

**Figura 37. Plano de Sacpeten, foto de Google Earth**



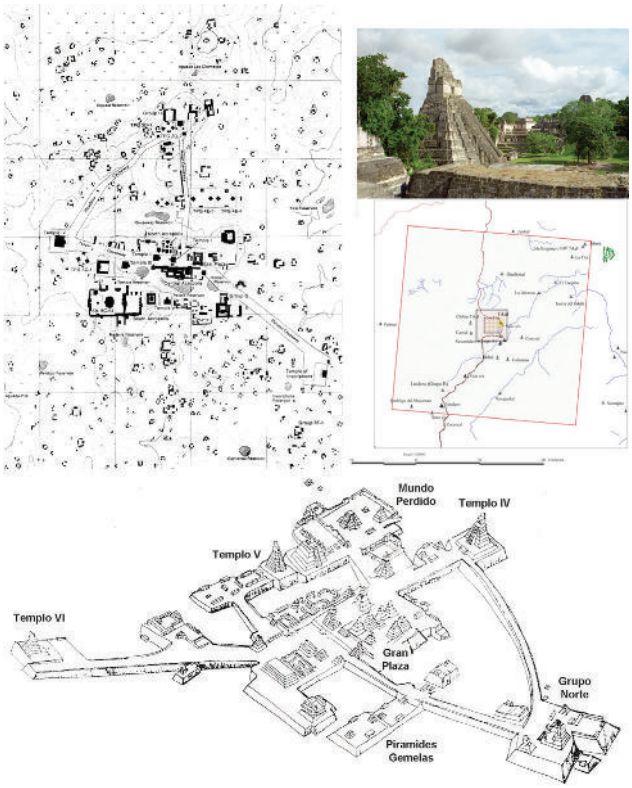
**y foto de la península en su estado actual**

Fuente: Plano tomado de Quintana y Wurster 2001, fotografías por Google Earth y Tomás Barrientos

### *12. Tikal (Mutal)*

Tikal es sin duda la principal de las ciudades mayas de la RBM, tanto en tamaño e importancia histórica y turística. En cierta manera, Tikal es un símbolo nacional de la herencia prehispánica para todos los guatemaltecos. El sitio arqueológico cuenta con más de 13,500 estructuras en un área de 120 km$^2$ y fue ocupado por 1,600 años (700 a.C. a 900 d.C.). Su epicentro ocupa 16 km$^2$ y contiene 3,000 edificios (Figura 38). Descubierto en 1848, Tikal ha sido investigado desde 1956 hasta la actualidad, principalmente por la Universidad de Pennsylvania, la Cooperación Española y varios proyectos nacionales. Se cree que pudo contener una población de hasta 100,000 habitantes en su apogeo, durante el siglo VIII d.C. En el epicentro del sitio destacan varias plazas o grupos arquitectónicos como la Gran Plaza, Plaza Este, Plaza Oeste, Plaza de los Siete Templos, Mundo Perdido, Grupo Norte y los Complejos de Pirámides Gemelas, los cuales están conectados por varias calzadas pavimentadas. Algunos edificios emblemáticos son el Templo I, Templo IV, Acrópolis Norte y Acrópolis Central. En su zona de influencia se encuentran algunos sitios periféricos: El Encanto, El Descanso, Bambonal, La Flor, La Balanza, Jahuía, Jauría del Jabalí, Corozal, Uolantún, Bobal, Navajuelal, Ávila, Chinquín Tikal, Lindero, Ombligo del Mayamán, El Zapote y Jimbal (MCD 2003). Aunque el personal del Parque Nacional Tikal incluye 80 vigilantes, todavía se dan casos de saqueo en los sitios periféricos.

**Figura 38. Mapa de Tikal y su zona de influencia y reconstrucción de su epicentro.**




Fuente: Plano y fotos por Tomás Barrientos, Plan de Manejo Parque Nacional Tikal

### *13. Uaxactún*

Aunque podría definirse dentro de la zona de influencia de Tikal, se ha considerado como un sitio central distinto debido a su importancia histórica y turística actual, por ubicarse fuera del Parque Nacional Tikal, y por ser una comunidad con su identidad propia. Uaxactún se encuentra a 24 km al norte del centro de Tikal y fue el primero en ser investigado intensivamente en la RBM, entre 1924 y 1937 por la Institución Carnegie de Washington. De hecho, este proyecto sentó las bases de toda la investigación arqueológica en las Tierras Bajas Mayas. Uaxactún se encuentra compuesto por ocho grupos arquitectónicos y 135 estructuras, siendo los más importantes los grupos A, B, E y H (Figura 39). En el Grupo E se descubrió el primer observatorio de equinoccios y solsticios (Estructura E-VII-Sub), por lo que este término (Grupo E) todavía se aplica a este tipo de grupos en toda el área Maya. El Grupo A se caracteriza por el complejo palaciego A-5, cuyo estudio arquitectónico fue pionero. En el Grupo H se han descubierto ejemplos muy tempranos de arquitectura con bóveda de arco falso y grandes mascarones de estuco. Se han registrado 27 estelas, con fechas que datan desde 328 a 889 d.C. (Diccionario Histórico Biográfico de Guatemala, 2004). Uaxactún cuenta con una Unidad de Mantenimiento y Vigilancia de 10 operativos, bajo la Unidad Técnica del Parque Nacional Tikal, que se encarga de los grupos arquitectónicos restaurados. A nivel local, el comité de Guías de la OMYC se ha preocupado por la conservación del sitio

**Figura 39. Plano de los grupos A, B, D y E de Uaxactún.**

Foto de la Estructura E-VII Sub y reconstrucción del Grupo E.
Plano tomado de Smith 1950, fotografía por Tomás Barrientos
y reconstrucción por V. González (FUNDESA)

### *14. El Zotz (Pa' Chan)*

El sitio arqueológico El Zotz se encuentra a 23 km al oeste de Tikal y cubre un área aproximada de 0.5 km$^2$. El epicentro cuenta con 49 estructuras contenidas en cuatro grupos principales. Además de su zona central contiene otros dos conjuntos importantes: el Grupo Oeste y el Grupo El Diablo, ubicados aproximadamente a 1 km del epicentro (Figura 40). Las estructuras M7-1 y L7-11 se elevan por 25 m, siendo las más altas del sitio. Los estudios realizados han definido que el apogeo de El Zotz se dio durante el Clásico Temprano, cuando fue la capital de un reino importante identificado mediante un glifo emblema que ha sido leído como Pa' Chan o "cielo partido", y parece ser el origen de otro reino conocido, el de Yaxchilán, ubicado en el río Usumacinta. En 2009 se descubrió un magnifico friso en la pirámide principal del Grupo El Diablo, F8-1, llamada el "Templo del Sol Nocturno", con mascarones y otros elementos iconográficos relacionados con el sol. En 2010, y en ese mismo templo, se descubrió la tumba de un gobernante. El Zotz ha sido uno de los sitios más saqueados, y cuenta con solo cuatrovigilantes de la DGPCN, por lo que sus alrededores siguen siendo depredados (Houston et al. 2007, Houston 2008).

**Figura 40. Plano del epicentro de El Zotz y mapa de sus grupos circundantes.**

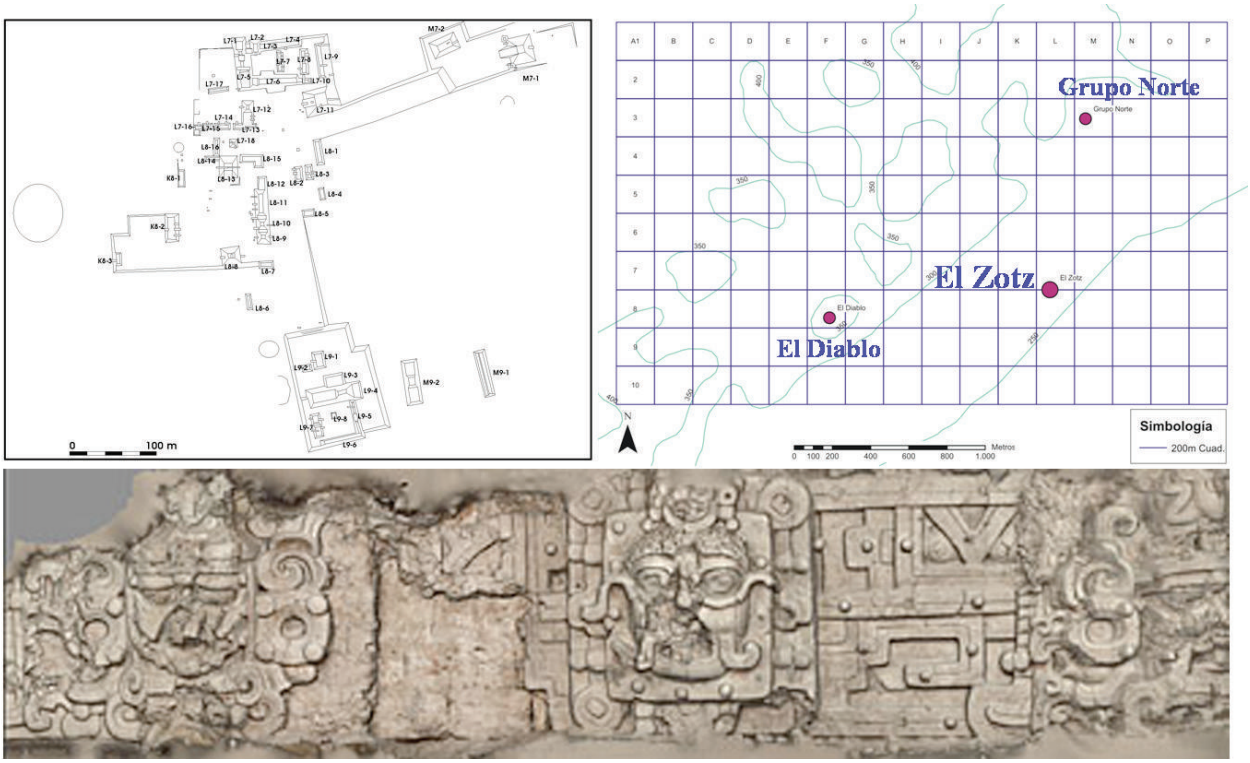
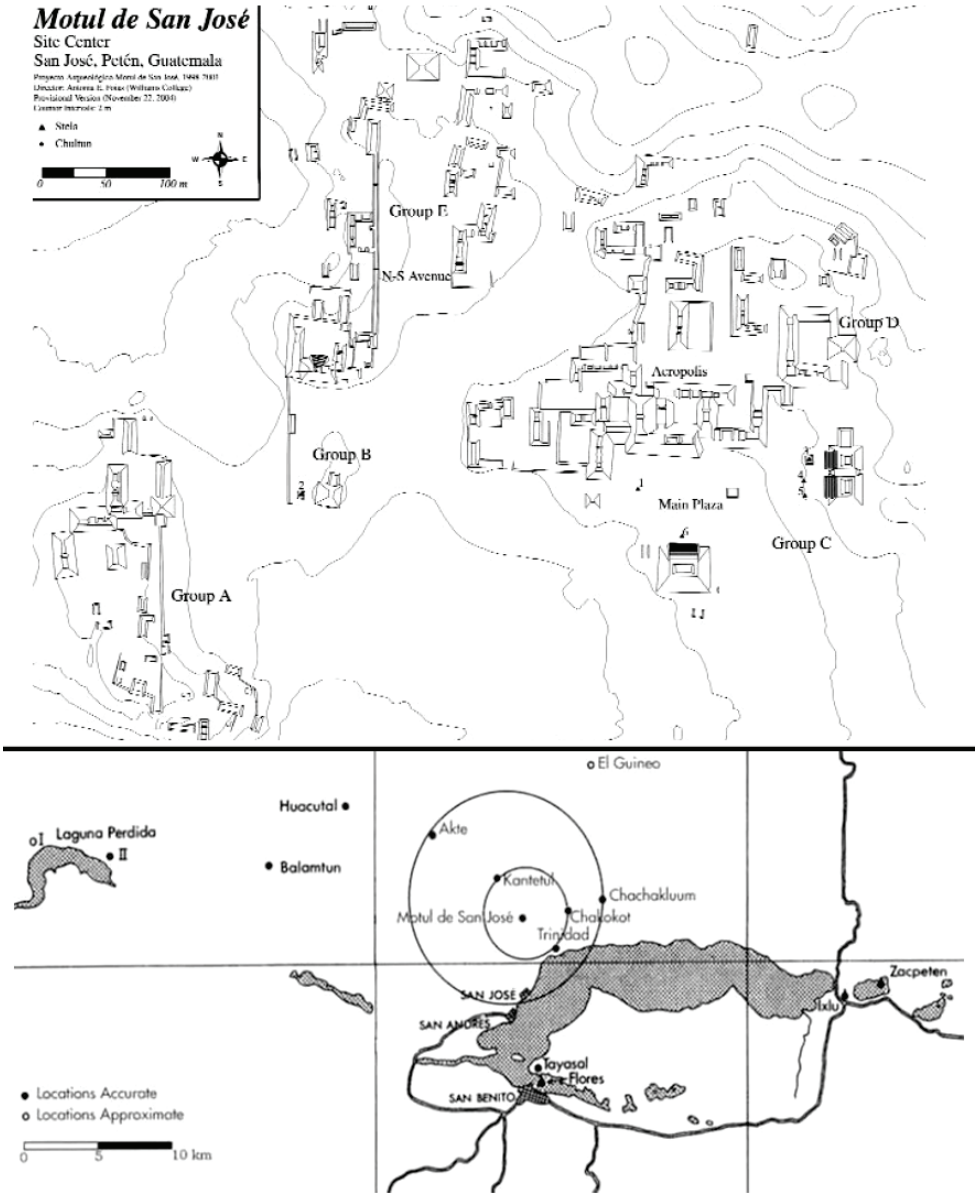



Imagen escaneada de los frisos del Templo del Sol Nocturno
Fuente: Plano y mapas tomados de Houston et al. 2007 y http://www.mesoweb.com/zotz/

### *15. Motul de San José (Ik')*

Este sitio arqueológico "Tipo A" constituye la capital del antiguo reino conocido como Ik, el cual se ubica en la parte noroccidental del lago Petén Itzá, a 4 km del poblado de San José. Fue ampliamente investigado entre 1998 y 2005. Su centro ceremonial cubre aproximadamente 1 km$^2$, donde se encuentran más de 200 estructuras arregladas en cinco grupos principales y 50 grupos residenciales (Figura 41). La Plaza Principal incluye la Acrópolis y el Grupo C, donde se encuentran las edificaciones de mayor tamaño y cinco estelas con inscripciones, así como el Grupo B con la Estela 2. Tres templos piramidales sobrepasan los 15 m de altura y el Palacio se eleva por 11 m de la plaza (Moriarti 2004, Foias 2012, Velásquez 2009).

**Figura 41. Plano de Motul de San José y mapa de sus sitios periféricos**



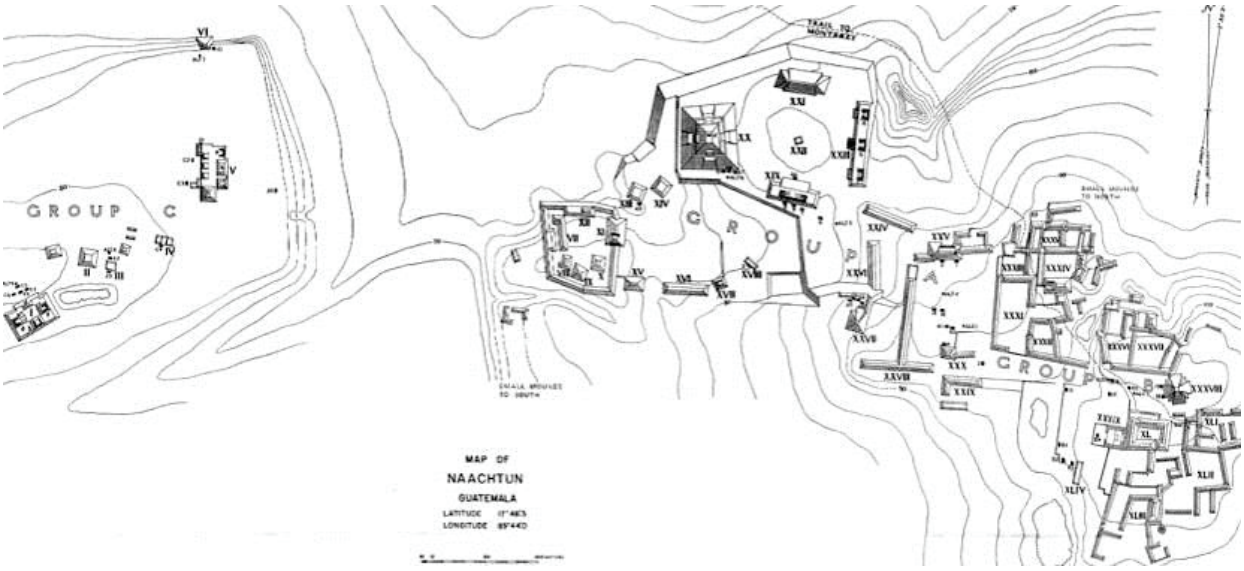

Fuente: Plano tomado de Moriarti 2004: 24 y mapa tomado de Emery 2003, en Velásquez 2009

En este sitio se produjo un estilo de cerámica policromada conocido como de "los glifos rosados", que se caracterizan por llevar el glifo emblema Ik). Aunque el sitio fue ocupado desde el Preclásico Tardío y el Clásico Temprano, su apogeo se dio en el Clásico Tardío, especialmente entre 750 y 800 d.C. Algunos investigadores han propuesto que los habitantes de Motul de San José pudieron ser los ancestros de las poblaciones itzaes encontradas por los españoles, especialmente por la mención de un señor Kan Ek del sitio Ik, en la Estela 10 de Ceibal. Actualmente el sitio no cuenta con edificios restaurados y fue fuertemente afectado por un incendio forestal en el año 1998. Lamentablemente sus estelas sufrieron daños irreversibles por el fuego y el bosque está en proceso de recuperación. No obstante, la DGPCN instaló recientemente una guardianía con cuatro vigilantes. Dentro de su área de influencia cabe mencionar la existencia del sitio Akte, que también podría catalogarse como Sitio Central. Entre los sitios periféricos importantes destacan El Huacutal, Buenavista y Trinidad de Nosotros.

### *16. Naachtun (Masuul)*

Ubicado a solamente 1.25 km de la frontera con México, este sitio arqueológico cuyo nombre original pudo ser Masuul, es uno de los más importantes del norte de Petén, ya que se encuentra en un punto intermedio entre las grandes ciudades de Tikal, El Mirador y Calakmul. Su epicentro cubre unos 0.6 $km^2$ y consta de tres grupos principales alineados en un eje este-oeste (Figura 42). El Grupo A contiene un observatorio solar, que incluye una pirámide de 33 m de alto (Estructura XX), así como un complejo amurallado tipo acrópolis. El Grupo B consiste de un complejo palaciego de grandes dimensiones y el Grupo C contiene un conjunto tipo triádico, que se conecta a los otros mediante una calzada. Se han reportado 26 estelas en el sitio, cuyas inscripciones abarcan de 702 a 761 d.C., aunque algunas corresponden al período Clásico Temprano. El sitio fue descubierto en 1922 y ha sido investigado formalmente a partir de 2002. El sitio y su área periférica ha sido fuertemente saqueada recientemente, debido a la falta de presencia institucional en la zona, a pesar de los esfuerzos de protección de FUNDAECO y los investigadores de CEMCA (Diccionario Histórico Biográfico de Guatemala 2004, Arredondo 2010).

**Figura 42. Plano del epicentro de Naachtun**

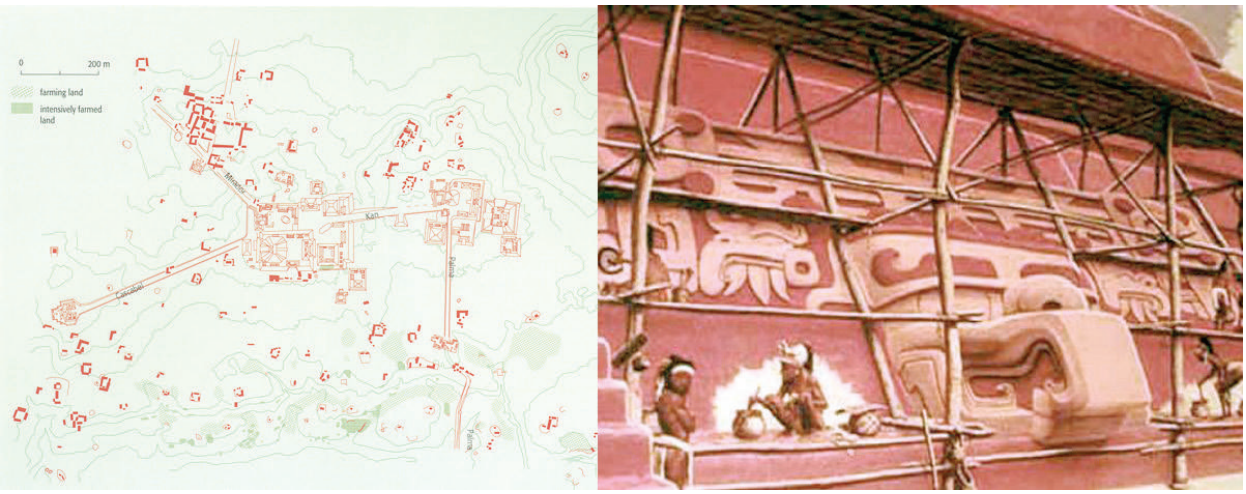



Fuente: http://geomaps.aum.edu/Naachtun01.htm

### *17. El Mirador – Nakbé*

El sitio de Nakbé, es considerado también como un sitio central, a pesar que se encuentra a solo 13 km al sureste de El Mirador. Comparado con este último, Nakbé es de menor tamaño pero es de mayor antigüedad, considerándose el primer sitio monumental de la zona, ya que contiene edificios de considerable tamaño fechados para el Preclásico Medio. Al igual que El Mirador, los 63 edificios principales de Nakbé se distribuyen en un patrón este-oeste (Figura 43). El Grupo Occidental contiene la mayor estructura del sitio, que se eleva por 45 m de altura y tiene mascarones de 11 m de ancho. Además fue aquí donde se descubrió una estela tallada muy temprana. Al Este se encuentran otros conjuntos triádicos y el juego de pelota. Nakbé fue descubierto en 1930 e investigado entre 1987 y 1996 identificándose una ocupación desde 1,200 A.C. a pesar de haberse abandonado a finales del período Preclásico, fue reocupado durante el Clásico Tardío, cuando se convirtió en un importante centro de producción de cerámica estilo Códice, específicamente en grupos residenciales como el Grupo Códice o el Grupo Coral. En la periferia de Nakbé se encuentran sitios periféricos importantes como La Muralla, Aguada Inés, Tepán, Las Ánimas, Isla, y El Chiquero (CONAP/MCD/CECON 2009).

**Figura 43. Plano de Nakbé y reconstrucción artística del mascarón de la Estructura 1**




Plano tomado de Hansen 2001: 52, Reconstrucción por Terry Rutledge, tomada de http://imageshack.us/photo/my-images/833/screenshot0610201012040.jpg/

El Mirador constituye una de las principales ciudades construidas por los Mayas y seguramente la mayor del período Preclásico, ya que varias de sus edificaciones representan las construcciones de mayor tamaño en toda la historia Maya. Por estas razones, El Mirador constituye un elemento de gran importancia para la RBM y por ello se ha constituido como uno de sus tres principales atractivos turísticos. Aunque se han investigado más de 7 $km^2$ de su área total, se cree que pudo superar los 16 $km^2$. El epicentro cubre un área de 2 $km^2$ y está compuesto de dos grandes conjuntos arquitectónicos conectados por una calzada y en una alineación este-oeste (Figura 44). El Grupo Oeste es el mayor, que contiene la gran Acrópolis Central con sistemas de captación de agua decorados con frisos esculpidos en estuco. Otros conjuntos son las pirámides triádicas como Tigre y Monos y el conjunto León usado para observación solar. En el Grupo Este destaca el complejo Danta, el mayor del sitio, que se eleva más de 70 m desde su base y contiene más de un millón de metros cúbicos de construcción. El Mirador fue descubierto en 1930 y se ha estudiado científicamente desde 1979. Estos estudios han definido una ocupación que data desde el Preclásico Medio, con un auge en el Preclásico Tardío, siendo abandonado después de este último. Sin embargo el sitio fue reocupado en el Clásico Tardío, con una población dispersa que incluso desmanteló edificios preclásicos para la construcción de viviendas. En su área de influencia se han registrado varios sitios, como La Muerta, Altamira, Pedernal, Danto, Los limpios y La Vitrola, entre otros. Aunque esta zona ha sido de la más saqueada en los años ochenta y noventa, como es el caso de La Muralla, la depredación se ha reducido gracias a la presencia de 13 vigilantes de la DGPCN, así como las actividades de investigación y turismo en ambos sitios (CONAP/MCD/CECON 2009).

**Figura 44. Plano del área central de El Mirador, indicando los principales grupos arquitectónicos.**

Fotografía de la Estructura 34 restaurada y reconstrucción del complejo triádico El Tigre
Plano tomado del Plan de Desarrollo Arqueológico, Circuito Carmelita Mirador 2011-2016;
Reconstrucción por Terry Rutledge, tomada de http://tolnai-history7.wikispaces.com/7B-+Amazing+Architecture+of+Mesoameri
a+%28James,+Liam%29; fotografía por Tomás Barrientos

### *18. El Tintal – El Porvenir*

Estos dos sitios monumentales se encuentran al suroeste de El Mirador y constituyen otra zona arqueológica con varios sitios importantes como Xulnal y La Florida. Otros sitios periféricos son Las Delicias, Arroyón, La Iglesia, La Sarteneja, Desquite, El Nabo, Bejucal, El Chunto y La Ceibita. El sitio de El Tintal cubre 9 km$^2$ y contiene 850 estructuras, algunas de las cuales llegan a alcanzar los 50 m de alto, donde destacan el conjunto Henquén, El Pavo, Isla y Mano de León, así como una cancha de Juego de Pelota y un foso de grandes dimensiones que rodea todael área del epicentro (Figura 45). Su ocupación parece corresponder al Preclásico Tardío, aunque hay evidencia de su importancia para el Clásico Temprano, especialmente una tumba de un gobernante con ornamentos de jade. El sitio El Porvenir se encuentra hacia el noreste y su asentamiento abarca 3 km$^2$, con un total de nueve plazas y 70 grupos residenciales. Su epicentro está dominado por un conjunto tipo Acrópolis y pirámides que llegan a los 25 m de altura (Mejía et al. 2007, Plan Maestro 2009-2013 Parque Nacional Mirador-Río Azul y Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas). Estos dos sitios centrales han sido levemente investigados, por lo que aún falta mucha información por no contar con estudios intensivos hasta la fecha. Su saqueo fue de gran escala en las últimas tres décadas, aunque se ha reducido recientemente por la presencia de seis vigilantes y actividades turísticas.

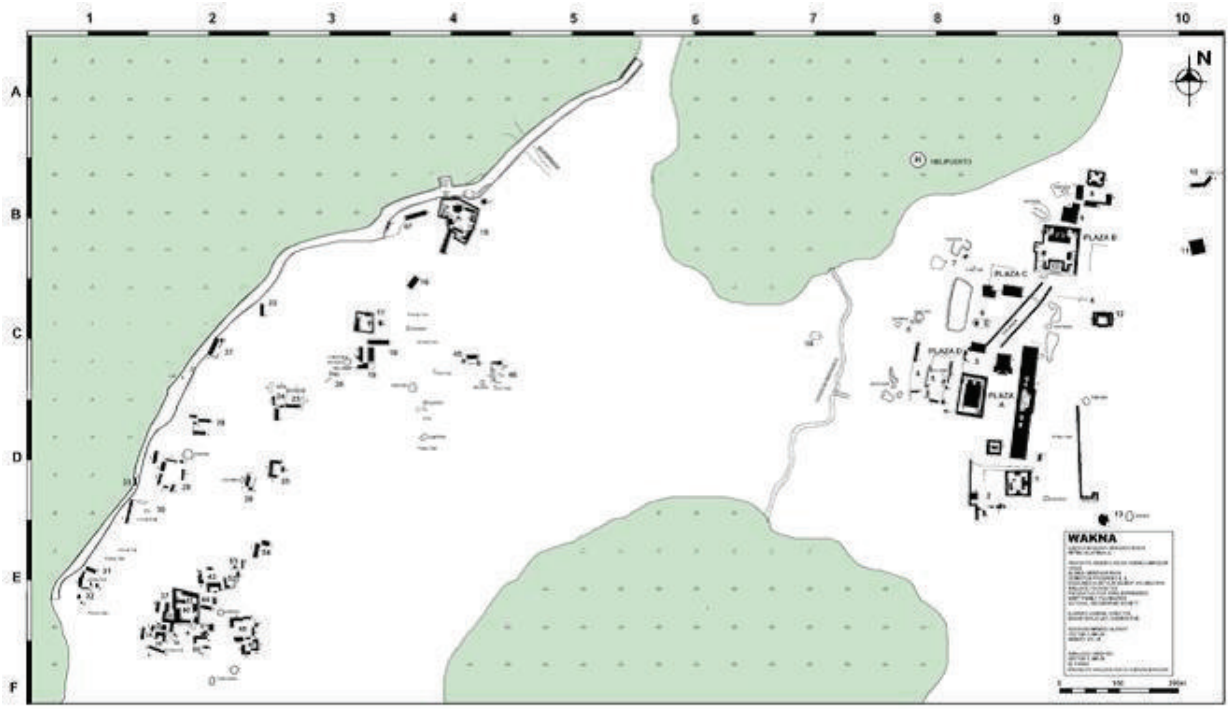
**Figura 45. Mapa de Tintal y fotografía de la pirámide del Complejo Isla**

Plano tomado del Plan de Desarrollo Arqueológico, Circuito Carmelita Mirador 2011-2016;
Fotografía por Tomás Barrientos

### *19. Wakna*

Este es otro sitio monumental de la Zona de El Mirador, ubicado al sur de Nakbé, y que también se conoce como Güiro, dada su cercanía a un campamento chiclero del mismo nombre. Su asentamiento cubre unos 2.5 km$^2$ y el área central se caracteriza por la presencia de un conjunto tipo "Grupo E" de dimensiones monumentales, posiblemente el de mayor tamaño en toda el área Maya, ya que la plataforma oriental mide 190 m de largo y una altura de 21 m (Figura 46). Estos complejos eran usados para conmemorar la salida del sol durante equinoccios y solsticios. En su área de influencia se encuentran sitios periféricos como Chab Che, Ixtanche, El Güiro, El Resbalón, La Llorona, El Lechugal, El Desencanto, El Camarón, La Manteca, etc. (Mejía et al. 2007).

**Figura 46. Plano de Wakna, tomado de Mejía et al. 2007: 297**



### *20. Las Guacamayas*

Este sitio arqueológico se descubrió recientemente al norte de La Corona, en el llamado "Triángulo Candelaria" de la Zona de Usos Múltiples. Fue reportado en 2012 y visitado en 2013, por lo que no se conoce todavía su extensión y asentamiento. Sin embargo, se han observado varias estructuras de más de 10 m (Figura 47), lo que lo hace el mayor sitio arqueológico de la zona noroccidental de Petén, incluso puede ser mayor que La Corona.

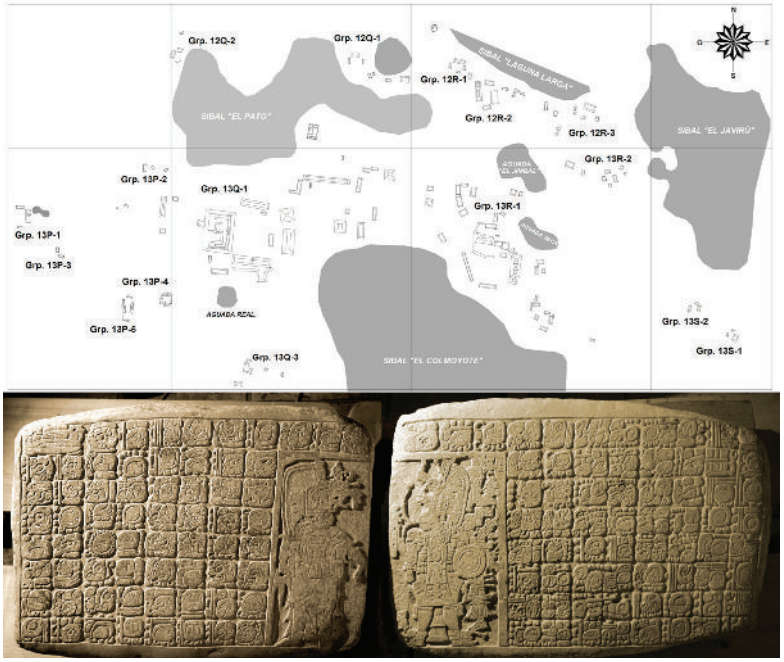
**Figura 47. Foto aérea de Las Guacamayas y uno de sus montículos principales**

Fotografías por Roan Balas, cortesía de WCS

### *21. La Corona (Sak Nikte')*

Antiguamente conocido como Sak Nikte', este sitio fue descubierto en 1997 y se ha estudiado desde 2005. Las investigaciones han revelado una ocupación del período Clásico, así como un gran conjunto de inscripciones, que incluyen el texto jeroglífico más largo encontrado en Guatemala. Las inscripciones indican relaciones políticas con otros sitios como Calakmul y Tikal. No obstante, muchos de estos monumentos fueron saqueados y se encuentran fuera del país. El asentamiento de La Corona cubre aproximadamente 1 km$^2$, que incluye una zona residencial muy dispersa y distribuida en zonas elevadas rodeadas por sibales (Figura 48). Su epicentro incluye dos plazas principales, con edificios de más de 10 m de alto y un conjunto de cinco pirámides a manera de "corona". Actualmente está protegido por personal del proyecto, por lo que el saqueo en la zona se ha reducido recientemente.

**Figura 48. Plano de La Corona y Fotografía de Panel 1**

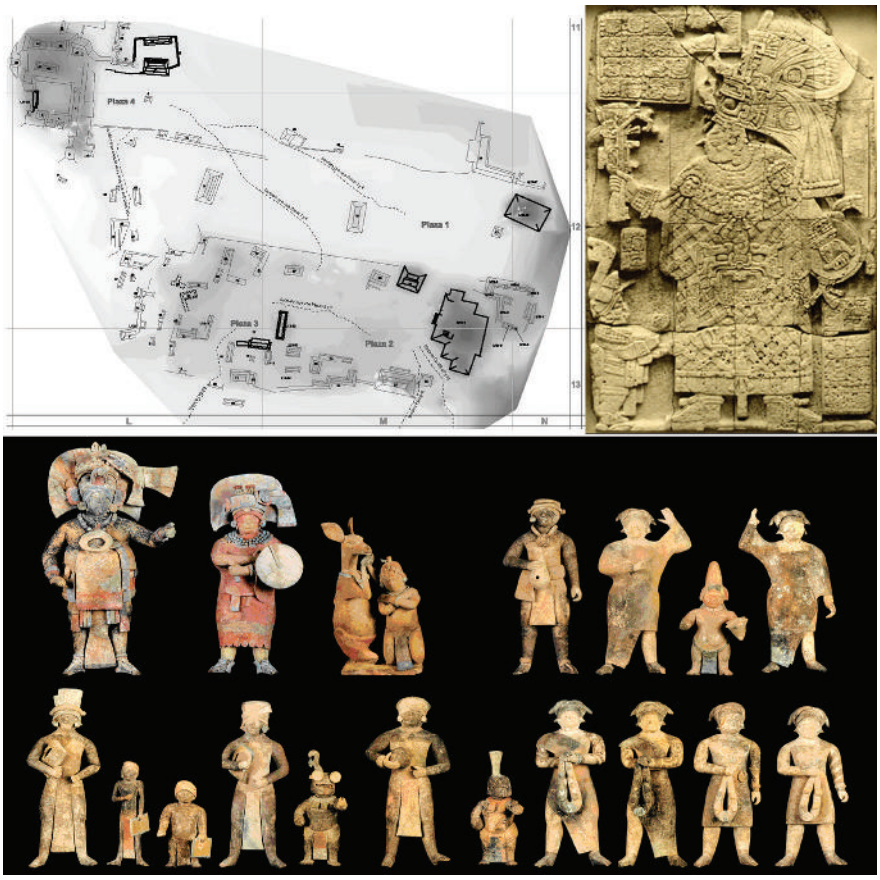



Plano por Rodrigo Guzmán y foto por David Stuart, cortesía de Proyecto Regional Arqueológico La Corona

### *22. El Perú (Waka')*

Conocido originalmente como el Reino de Waka', el sitio arqueológico El Perú es el mayor del oeste de la RBM. Aprovechando su ubicación estratégica a orillas del Río San Pedro Mártir, mantuvo relaciones políticas con los poderosos estados mayas de Tikal y Calakmul e incluso con la ciudad de Teotihuacán, ubicada en México central. Este sitio fue descubierto en 1970 y ha sido estudiado desde 2003. Las investigaciones han detectado un asentamiento central de más de 700 estructuras que cubren un área de 0.5 $km^2$ y cuatro plazas principales que albergan varios templos monumentales y un complejo palaciego (Figura 49). Excavaciones en varios edificios han descubierto importantes tumbas de reyes y reinas, cuyas identidades se han revelado mediante el análisis de las inscripciones de más de 40 estelas. Actualmente cuenta con cuatro vigilantes de la DGPCN, así como personal de DIPRONA y el Ejército. A pesar de haber sufrido gran depredación de esculturas y saqueos en edificios en el pasado, el sitio está protegido desde el inicio de las investigaciones.

**Figura 49. Plano del Epicentro de Waka', foto de Estela 34 y figurillas del Entierro 39**



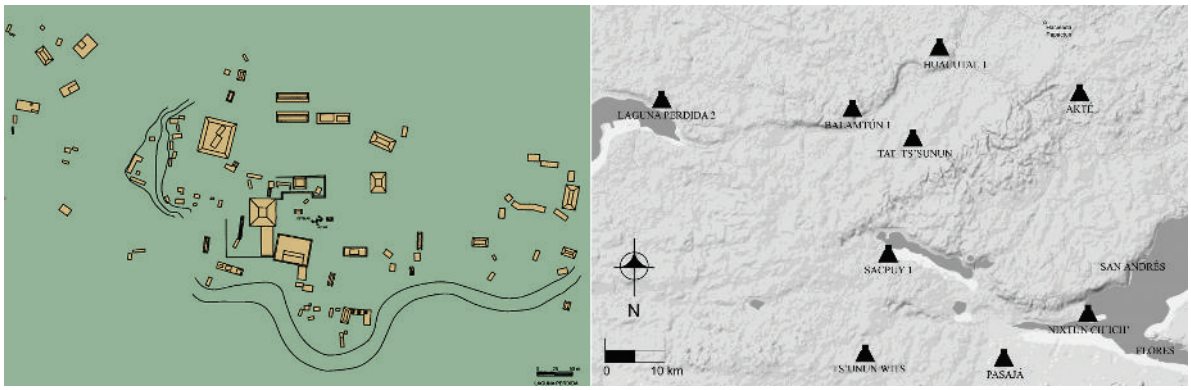

Mapa tomado de http://archaeologywaka.org/, fotografías por Ricky López (López 2012::72) y http://archive.archaeology.org

### *23. Laguna Perdida*

También conocido como Laguna Perdida 2, es el mayor sitio en la zona alrededor de la Laguna Larga y Laguna Perdida, y está compuesto por 48 grupos de estructuras, algunas de las cuales llegan a medir hasta 15 m de altura (Figuras 50 y 51). Contiene una cancha de juego de pelota y algunos monumentos con inscripciones. En su área de influencia se encuentran varios sitios periféricos importantes como Palacio Maya, El Jobo, Laguna Perdida 1, Laguna Perdida 3, Huacutal 1, Tat Ts'sunun, Balamtun 1 y Keej 1, que están asociados al Arroyo Peje lagarto y varios tienen monumentos, de los cuales destaca la Estela 1 de Balamtun 1, que se encuentra actualmente frente a la Municipalidad de San Andrés. Laguna Perdida 2 se descubrió en 1922 dada la presencia de una estación de la Chicle Development Company, la cual fue posteriormente trasladada a Paso Caballos. El sitio fue visitado posteriormente en 1996 e investigado en 2007 por el Atlas Arqueológico

(Martínez 2009; Martínez y Laporte 2009, 2010; Valle 2009; Atlas Arqueológico de Guatemala 2008, Cap. 18)

**Figura 50. Plano de Laguna Perdida 2 y mapa de la región entre Laguna Perdida y Motul de San José**




Fuente: Martínez y Laporte 2010: 450

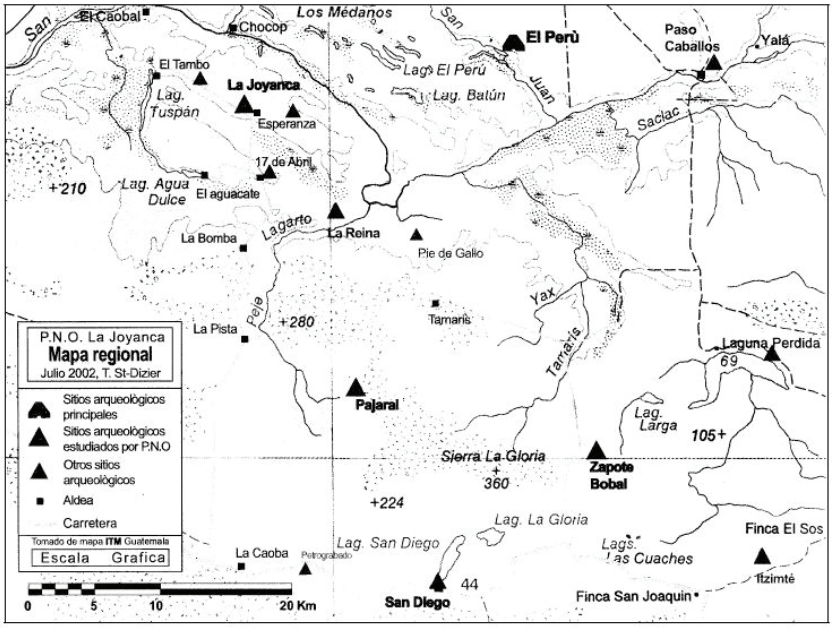
**Figura 51. Estructura en Laguna Perdida 2 y Estela 1 de Balamtun 1**

Fuente: Foto por Karl Herbert Mayer y dibujo por Gerson Martínez, en Martínez 2009

### *24. La Joyanca*

Junto a los sitios de Pajaral, La Reina y Lechugal, La Joyanca formó parte del antiguo reino de Hix Witz, cuya capital fue el actual sitio de Zapote Bobal, ubicado al sur de la Zona de Amortiguamiento (Figura 52). La Joyanca ha sido investigada intensamente por parte del Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos CEMCA, entre los años 1999 y 2003, y con financiamiento de la petrolera Basic Resources. Aunque no posee una gran cantidad de arquitectura monumental, el sitio cuenta con 600 estructuras que cubren 200 hectáreas, además de un área residencial mucho más extensa (Figura 53).

**Figura 52. Mapa de la región del antiguo reino de Hix Witz**




Fuente: Breuil-Martínez et. Al. 2003: 199

**Figura 53. Plano de La Joyanca y foto de la Estructura 6E-12 restaurada**

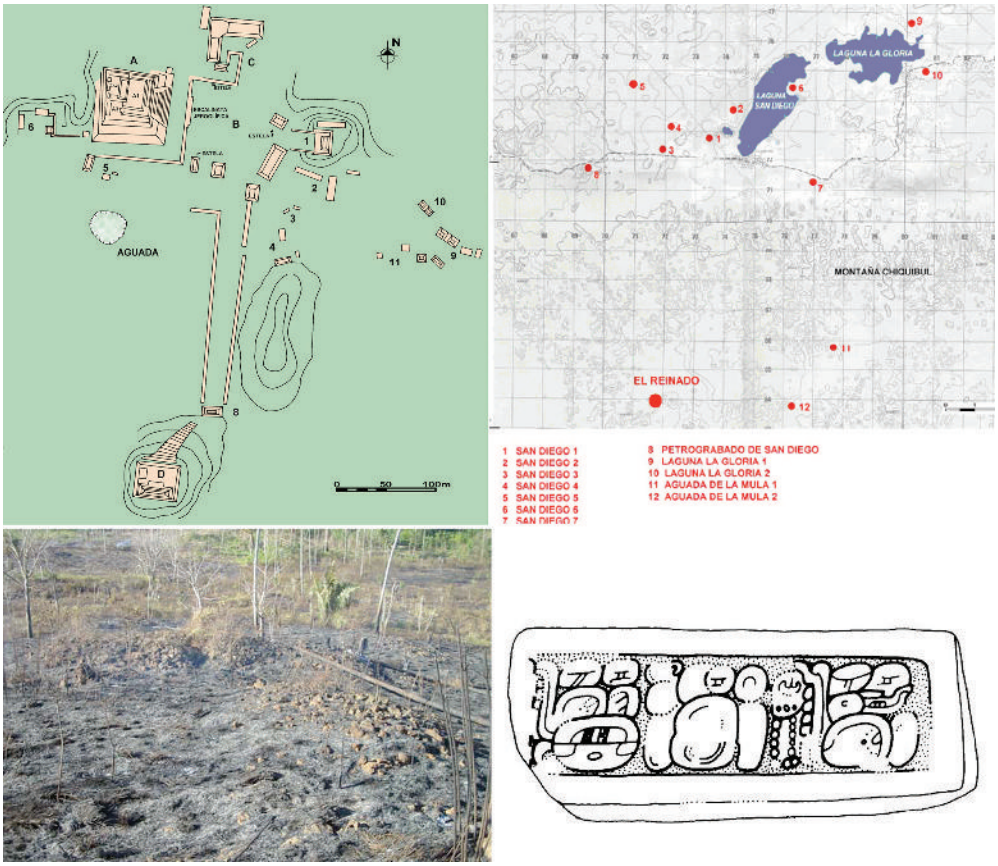
Fuente: Plano tomado de Arnauld et al. 2002, foto por Tomás Barrientos

El centro ceremonial tiene un patrón disperso, pero se define por la Plaza Principal y el Grupo Guacamaya. Su ocupación abarca del Preclásico Medio al Clásico Terminal, y solamente se ha registrado una estela con inscripciones, fechada para 485 d.C. (Arnauld 2004, Arnauld et. al. 2002, Breuil-Martínez et. al. 2003). Actualmente el sitio cuenta con una buena cobertura forestal, con varias estructuras restauradas, principalmente la Pirámide 6E-12 y la Estructura 6E-13, y con rotulación interpretativa

### *25. El Reinado (Nituunal)*

Este sitio se encuentra 10 km al sur de las lagunas San Diego y La Gloria y es el mayor de la región. Por su tamaño y presencia de un posible glifo emblema (nituunal) es probable que haya fungido como un centro rector de toda la zona, incluyendo San Diego y La Gloria, aunque este último pudo haber sido el sitio central del área de las lagunas. El sitio de El Reinado, también se conoce como El Pumpal ha sido investigado por el Atlas Arqueológico. Cuenta con una Acrópolis de gran tamaño, que mide 75 m por lado y se eleva por 11 m, la cual se accedía por una escalinata jeroglífica con al menos 17 bloques tallados. Las principales plazas y grupos residenciales están conectados con otros edificios al sur por una calzada de más de 200 m de largo (Figura 54). Se han registrado tres estelas en varias de sus plazas y en general su ocupación más importante abarca de 700 a 1,000 d.C. (Mejía y Laporte 2004, Laporte y Mejía 2004: 266, Stuart 2012) Actualmente el sitio ha sido fuertemente saqueado y ha perdido casi por completo su cobertura forestal.

**Figura 54. Plano de El Reinado y mapa de su área de influencia. Foto de montículos después de un incendio y dibujo un bloque de la Escalinata Jeroglífica.**

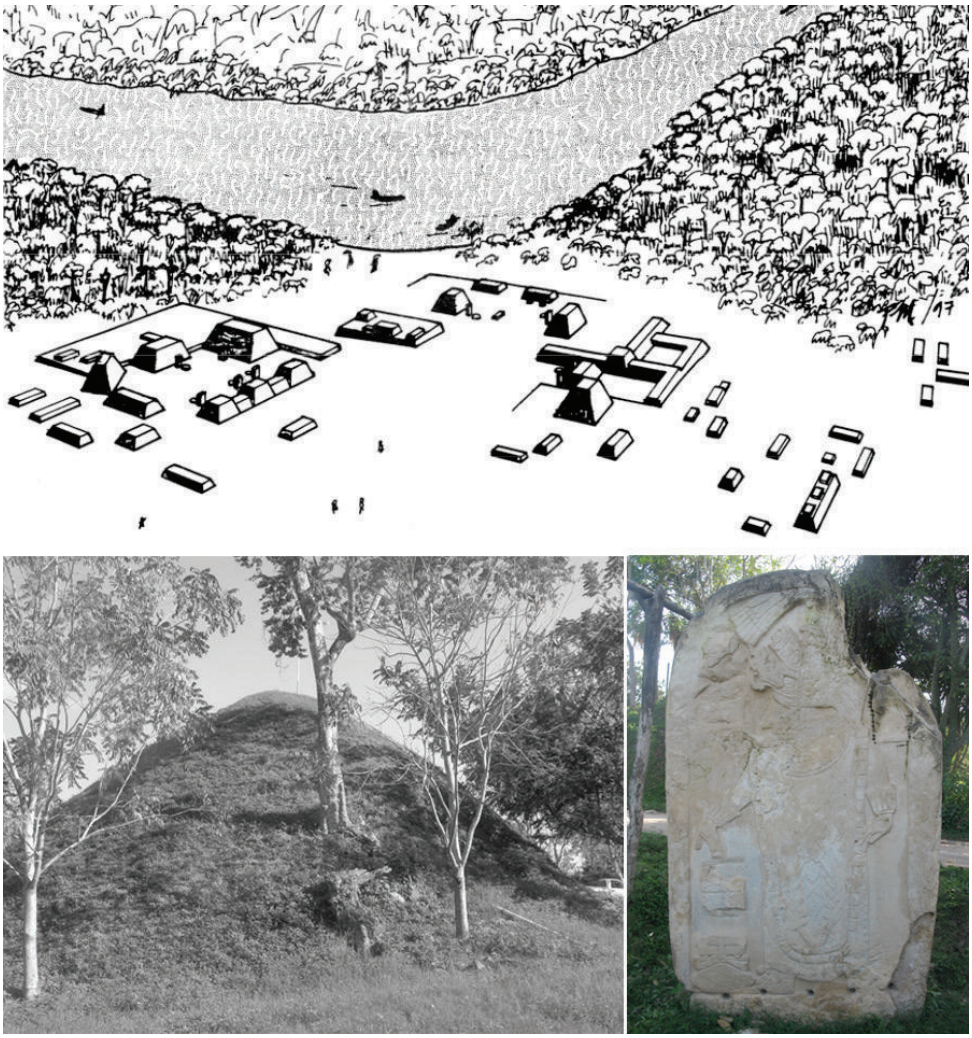



Fuente: Mejía y Laporte 2004: 267, 268, 2887

### *26. La Florida-El Naranjo/Frontera-Ocultun (Namaan)*

Conocido también como El Naranjo-Frontera y Ocultun, este sitio arqueológico es poco conocido pero tuvo una gran importancia histórica, al ser la capital del antiguo reino de Namaan, cuya ubicación en la margen sur del río San Pedro Mártir le concedió un papel estratégico ante sus vecinos como Piedras Negras y El Perú-Waka'. De hecho, la reina más importante de Piedras Negras, llamada "Señora Katun Ajaw", provino de este sitio. Aunque no se ha investigado formalmente, existen algunos reportes que incluyen planos del centro ceremonial, el cual cubre unos 0.5 km$^2$ y cuenta con tres grupos arquitectónicos principales, cuyos edificios llegan a sobrepasar los 12 m de altura (Figura 55). En el Complejo Oeste se encuentra un Grupo E, posiblemente alineado a la observación de solsticios y equinoccios. En cuanto a los monumentos, se han registrado 15 estelas y nueve altares, 12 con inscripciones que abarcan un rango cronológico entre 677 y 766 d.C. (Morales 1998).Se calcula que el sitio entero cubrió 4 km$^2$ y su importancia inició en el Clásico Temprano, ya que hay un estilo de platos policromados que pudo ser propio de Namaan. Actualmente el sitio se encuentra dentro del poblado El Naranjo, lo que ha causado la destrucción de algunas estructuras y la pérdida de la integridad de su contexto arquitectónico original. No obstante, los montículos que se han conservado no evidencian actividades de saqueo reciente y han sido delimitados para evitar su deterioro o destrucción. Hasta el momento se sabe muy poco de la existencia de sitios periféricos en su área de influencia.

**Figura 55. Reconstrucción hipotética de La Florida, Estructura 16 y Estela 9**



Reconstrucción por Paulino Morales (1998: 140) y fotos por Tomás Barrientos

### *27. Tecolote - La Pasadita*

Estos dos sitios arqueológicos no constituyen sitios centrales por definición, ya que son parte de los sitios periféricos de Yaxchilán, junto a Oso Negro, Capukal, Limón, Los Dulces, La Colina, Retalteco, El Kinel, La Técnica y Bethel (Figura 56). No obstante, tanto Tecolote como La Pasadita son los dos sitios con mayor arquitectura monumental en toda la parte sur del Parque Nacional Sierra de Lacandón y representan lo que antiguamente fue el reino de Yaxchilán, que fue vecino y enemigo de Piedras Negras. El sitio de Tecolote contiene un área central que cubre aproximadamente una hectárea y un asentamiento de 34 grupos residenciales que se dispersan por 2 km$^2$. La Estructura 1 conserva su arquitectura intacta y muestra un estilo muy similar al de Yaxchilán. Una de sus principales características es una serie de murallas localizadas en las partes bajas entre los pequeños cerros de la zona, que pudieron señalizar el límite entre los reinos de Piedras Negras y Yaxchilán. Por su parte, La Pasadita es un sitio con edificios de menores dimensiones pero un asentamiento disperso que cubre alrededor de 2 km$^2$. Destaca la presencia de una estructura con evidencia de pintura mural y tres dinteles tallados en piedra que fueron extraídos y se encuentran fuera del país (Scherer y Golden 2009, Golden 1999, Golden et al. 2008, Morales 2001, Morales et al. 2002).

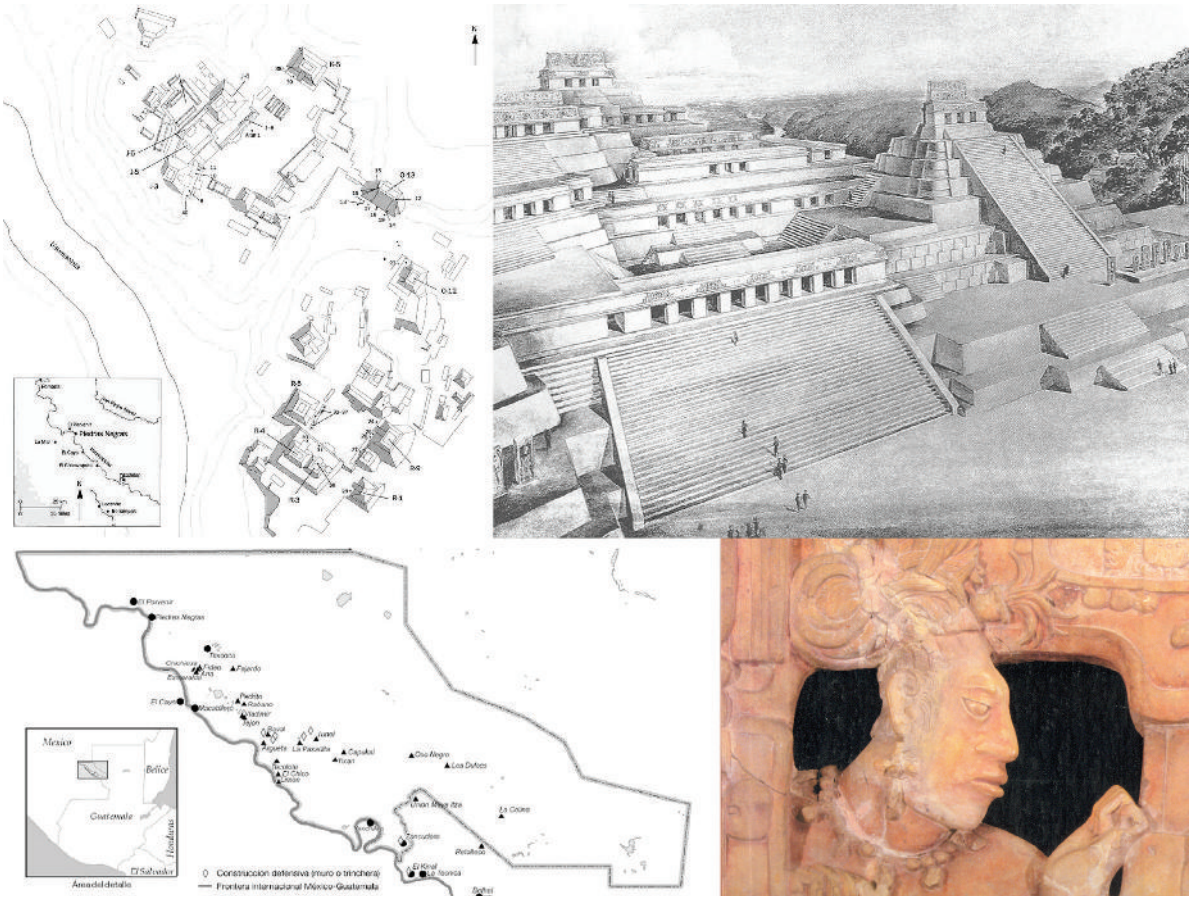
**Figura 56. Planos de Tecolote (izquierda) y La Pasadita**

**(derecha), fotografía Estructura 1 de Tecolote**
Planos tomados de Scherer y Golden 2009; Golden 1999 y fotografía tomada de:
http://archive.archaeology.org/1109/features/maya_warfare_yaxchilan_piedras_negras.html

### *28. Piedras Negras (Yok'ib)*

Este es el mayor sitio arqueológico en la zona del río Usumacinta, que se encuentra en el Parque Nacional Sierra del Lacandón. Antiguamente conocido como Yok'ib, esta antigua ciudad cubre unos 4 km$^2$ y contiene grandes edificaciones, destacando la Acrópolis y el Grupo Sur, donde se encuentran palaciosy templos piramidales (Figura 57), así como un número elevado de baños de vapor, un rasgo muy distintivo de este sitio. Fue descubierto en 1898 e investigado inicialmente entre 1931 y 1939, pero las investigaciones más intensivas se dieron entre 1993 y 2003. Una de las principales características de Piedras Negras es la alta calidad escultórica, representada por 40 estelas, 15 paneles, otras esculturas como altares y un trono tallado, único en toda el Área Maya, muchos de estos se encuentran fuera del país. Las investigaciones han definido una ocupación desde el Preclásico Medio hasta finales del Clásico. En su área de influencia se encuentran varios sitios importantes, tanto del lado mexicano como guatemalteco, entre los que destacan Macabilero, El Porvenir, Texcoco, La Esmeralda, Fideo, Fajardo, Pedrito, Rábano y Bayal (CONAP 2005).

**Figura 57. Plano del epicentro de Piedras Negras, reconstrucción de la Acrópolis, Mapa de su zona de influencia y detalle del Trono 1**



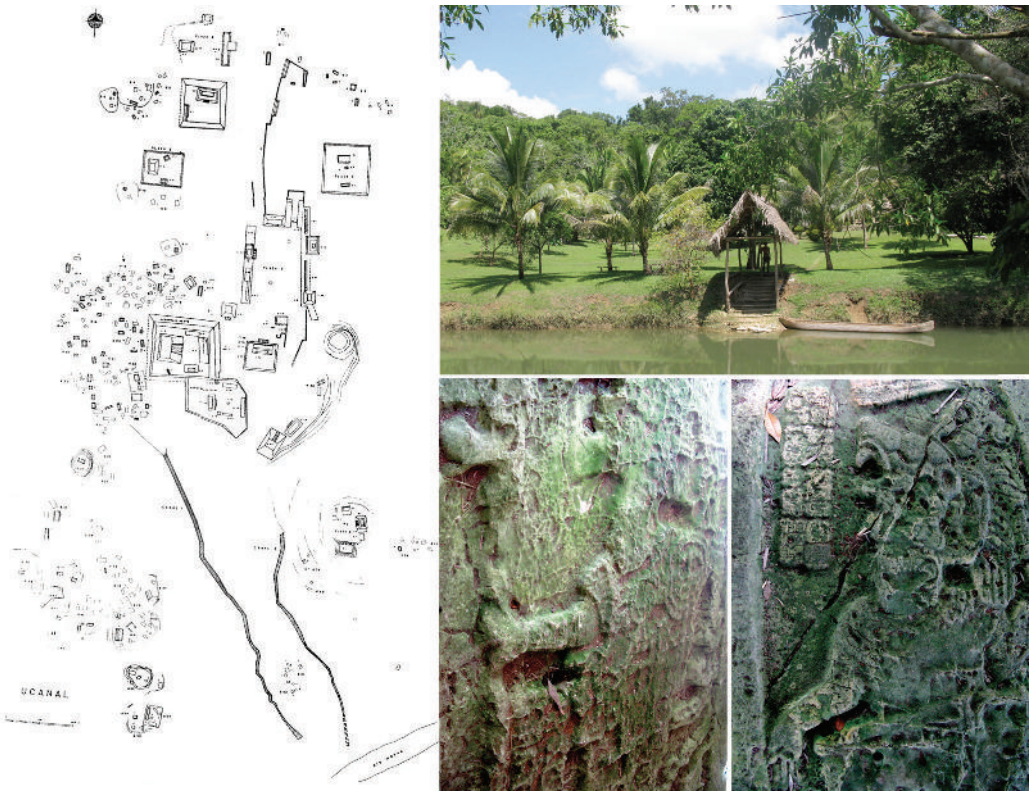

Fuente: Plano de Martin y Grube 2008:138, reconstrucción por Tatiana Proskouriakoff (1963), Mapa tomado de Golden et al. 2008: 734 y foto por Tomás Barrientos

### E.1.4 Sitios Centrales al sur de la RBM

***1. Ucanal (K'an Witz)***

Este importante sitio se ubica cerca del límite sur de la Zona de Amortiguamiento y es el de mayor tamaño en la Cuenca Media del Río Mopán. Sus referencias epigráficas indican relaciones con otros sitios como Naranjo y Caracol en los siglos VIII y IX d.C. A partir de las investigaciones por el Atlas Arqueológico, entre 1996 y 2001, se cuenta con información de su asentamiento, cuya área central incluye tres plazas y un área residencial de 114 grupos (Figura 58), fechados desde el período Preclásico al Clásico Tardío. Se han registrado nueve estelas y dos altares con inscripciones (Mejía 2002, Corzo et. al. 1998). Actualmente el sitio cuenta con buena cobertura forestal y vigilancia de la DGPCN.

**Figura 58. Plano de Ucanal, entrada por el río Mopán y estelas con inscripciones**




Plano tomado de Corzo et al. 1998: 227, fotografías por Tomás Barrientos

***2. Ixlu***

Se ubica entre los lagos Petén Itza y Salpetén, a poca distancia del límite sur de la Zona de Amortiguamiento. Debido a su cercanía a El Remate y por estar en la ruta hacia Tikal, es de gran importancia actual. Históricamente fue un centro directamente asociado a Tikal, reflejado en sus inscripciones del siglo IX d.C. (859-879 d.C.), que incluyen el glifo emblema de Tikal. El sitio fue investigado entre 1995 y 1998, identificándose más de 150 estructuras (Figura 59), que incluye un Complejo de Pirámides Gemelas, un tipo de conjunto arquitectónico propio de la zona de Tikal. Además de su ocupación en el período Clásico, también fue importante en el Postclásico, ya que junto al sitio de Sacpetén fue el centro de poder del linaje Aj Kowoj (Rice 2004, Sánchez et. al. 1995) (Figura 60).

**Figura 59. Plano de Ixlu y Estela 2, ubicada en el parque de Flores**
Plano tomado de Cecil 2010 (http://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0305440309004518-gr2.jpg), fotografía por Tomás Barrientos

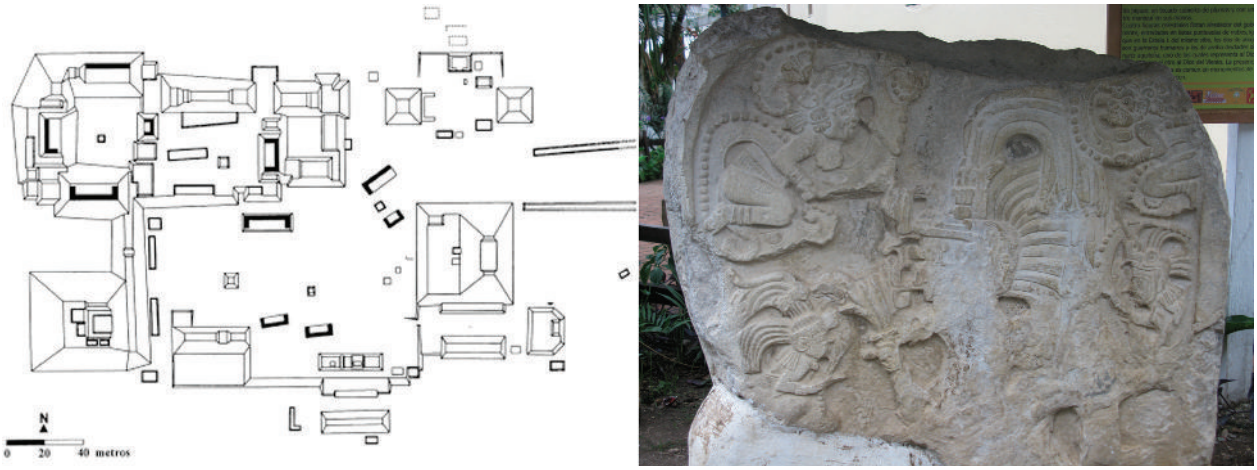
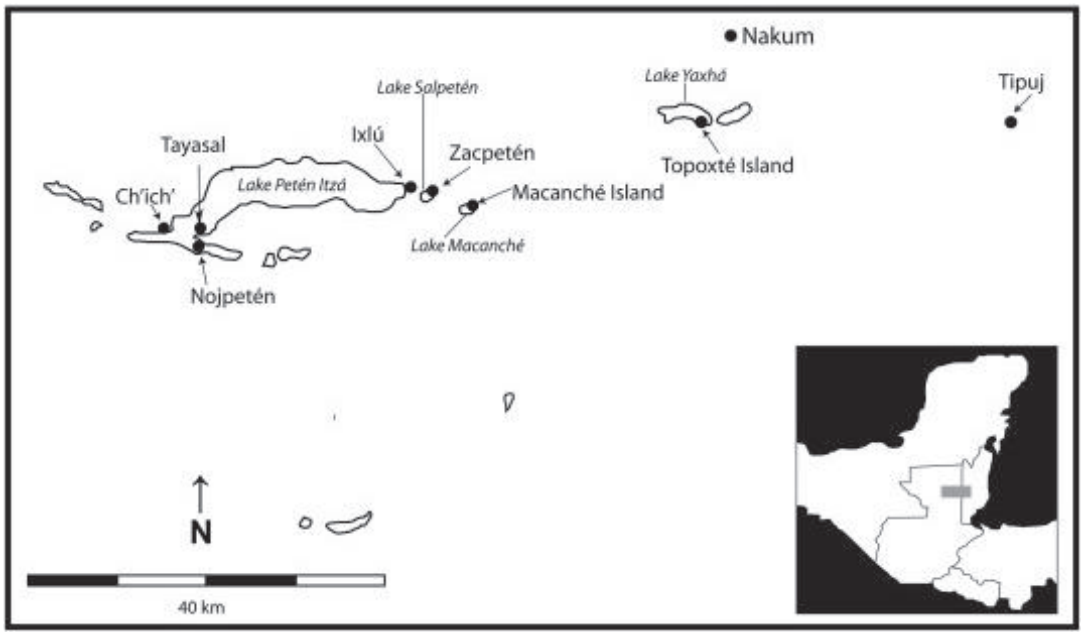


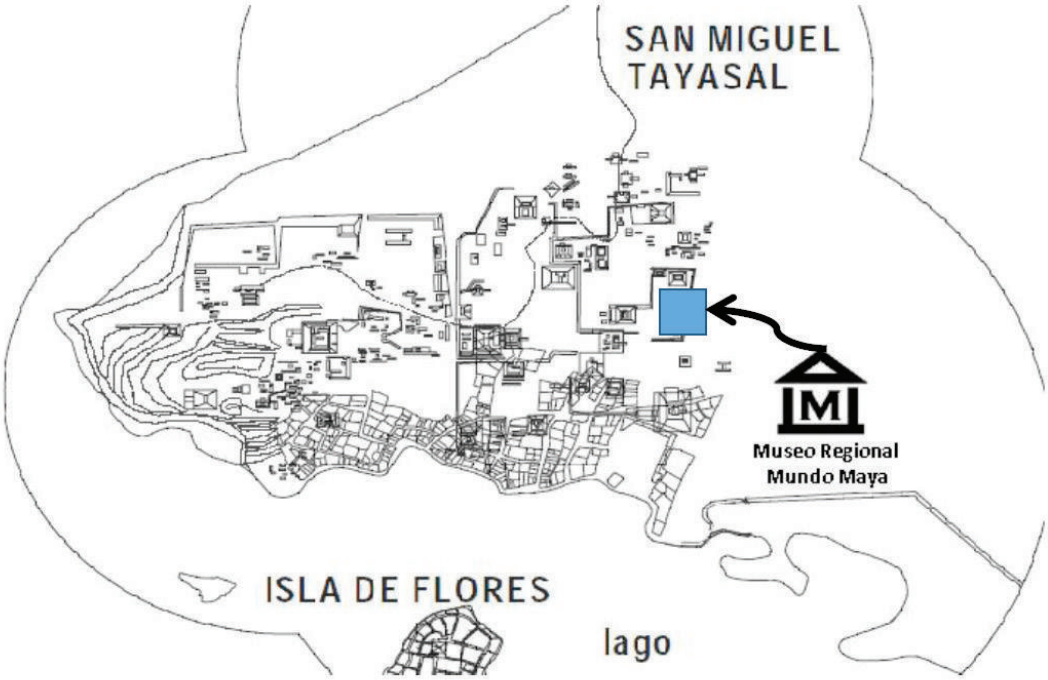

**Figura 60. Mapa de la región de Ixlu y otras lagunas. Fuente: Cecil 2010**




### *3. Tayasal*

Este sitio arqueológico está ubicado en la parte noroccidental del lago Petén Itzá, en las afueras del poblado de San Miguel. Aunque no se encuentra dentro de la RBM, el desarrollo del Museo Regional del Mundo Maya a inmediaciones del sitio lo convierte en un punto estratégico para toda la zona (Figura 61). El sitio abarca aproximadamente 2 $km^2$ con dos grupos principales de edificios ubicados en un eje este-oeste, sobre una elevación natural. Las investigaciones llevadas a cabo indican una ocupación desde el período Preclásico hasta el Postclásico.

**Figura 61. Plano de Tayasal en relación al poblado de San Miguel y ubicación del museo**

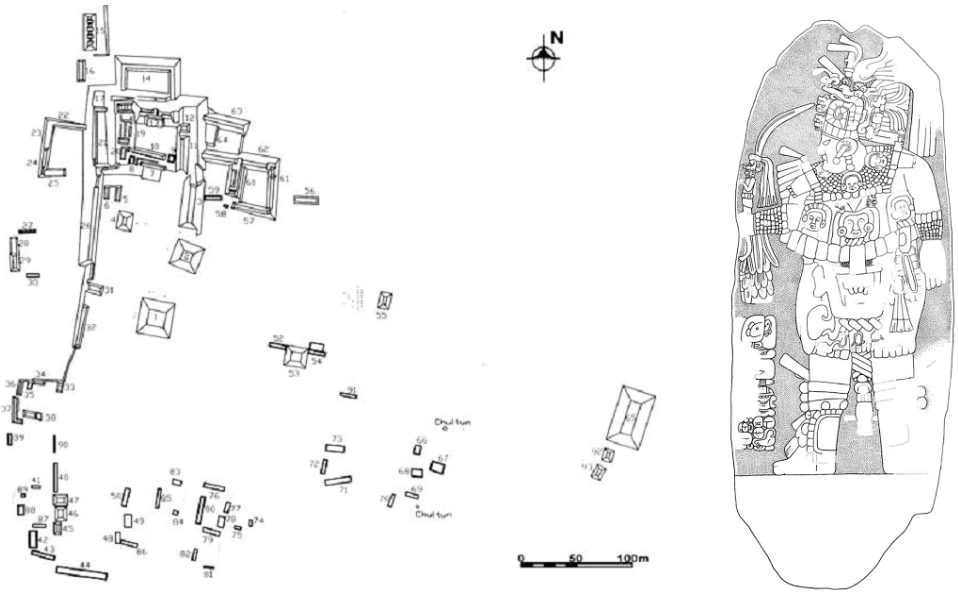



Fuente: Sazo 2007

***4. Zapote Bobal***

Este sitio fue la capital del reino Hix Witz, que abarca los sitios La Joyanca y Pajaral. Sin embargo se encuentra fuera de la Zona de Amortiguamiento. Algunas investigaciones entre 2001 y 2004 han reportado 86 estructuras (incluye una pirámide de 9 m de alto y otra de 11 m) y 35 monumentos de piedra en el centro del sitio, que cubre un área aproximada de 1 km$^2$ (Figura 62). El sector residencial se extiende por un radio de 2.5 km alrededor del área central (Breuil-Martínez et al. 2004).

**Figura 62. Plano del sitio Zapote Bobal y dibujo de la Estela 12 del mismo sitio**

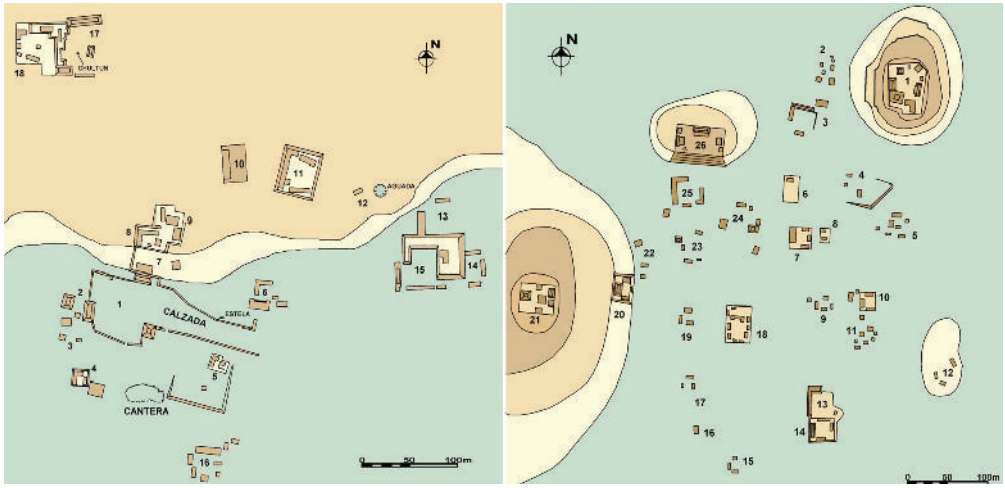



Plano por Edy Barrios y UTJ-Protierra y dibujo por James Fitzsimmons (Breuil-Martínez, et. al. 2004: 4, 15)

### *5. La Gloria*

Este sitio ha sido registrado por el Atlas Arqueológico como Laguna La Gloria 1 y Laguna La Gloria 2, y constituye el mayor asentamiento prehispánico en la zona de las lagunas San Diego y La Gloria. Aunque se encuentra fuera de la ZAM, este sitio cuenta con unas 100 estructuras y una calzada de más de 100 m de largo, que une la Plaza Principal con una serie de plazas dispuestas de forma escalonada (Mejía 2003a, 2003b, Atlas Arqueológico de Guatemala 2008) (Figura 63). A pesar de ser un sitio de tamaño significativo en la zona, es posible que haya estado bajo la entidad política de El Reinado, ubicado al sur. En la misma área se encuentra el petrograbado San Diego, que consiste en un retrato de un gobernante que data de los inicios del período Clásico, es decir entre los siglos II y III d.C.

**Figura 63. Planos de los sitios Laguna La Gloria 1 (izquierda) y Laguna La Gloria 2 (derecha)**




Fuente: Atlas Arqueológico de Guatemala 2008: 845, 847

### E.1.5 Patrimonio cultural tangible inmueble: Arquitectura vernácula de Petén

Algunas poblaciones cercanas o que se encuentran en la RBM, en especial Carmelita, Uaxactún, San José, San Andrés, San Miguel y Melchor de Mencos (Figura 64), contienen ejemplos de viviendas que representan la arquitectura vernácula de Petén. esta arquitectura vernácula se define como:

***"…La arquitectura nativa, que nació de un lento y decantado proceso histórico en el cual la mezcla de elementos indígenas, africanos y europeos [y] ha sido la base de nuestra formación como país y es precisamente esa integración la esencia de identidad actual". (Herrera 1998:10)***

***"Expresión arquitectónica producto del trabajo de los núcleos sociales que cuentan con expresiones culturales particulares. Representa una arquitectura plena de identificación autóctona que surge como respuesta a posibilidades técnicas y necesidades humanas y tradicionales". (Martínez 1980)***

***" La respuesta popular a necesidades específicas de espacio de determinado grupo de población, que toma en cuenta las características particulares de su región en los aspectos sociales, culturales, religiosos, económicos, constructivos, ambientales y tecnológicos, analizados retrospectivamente dentro de un período determinado del tiempo." (Sánchez 2005: 11)***

Dentro de esta arquitectura se han definido dos tipos: arquitectura maya petenera y arquitectura de influencia caribeña, cada una con elementos característicos propios (Figura 65).

**Figura 64. Ubicación de poblados con arquitectura vernácula en la RBM y sus cercanías.**

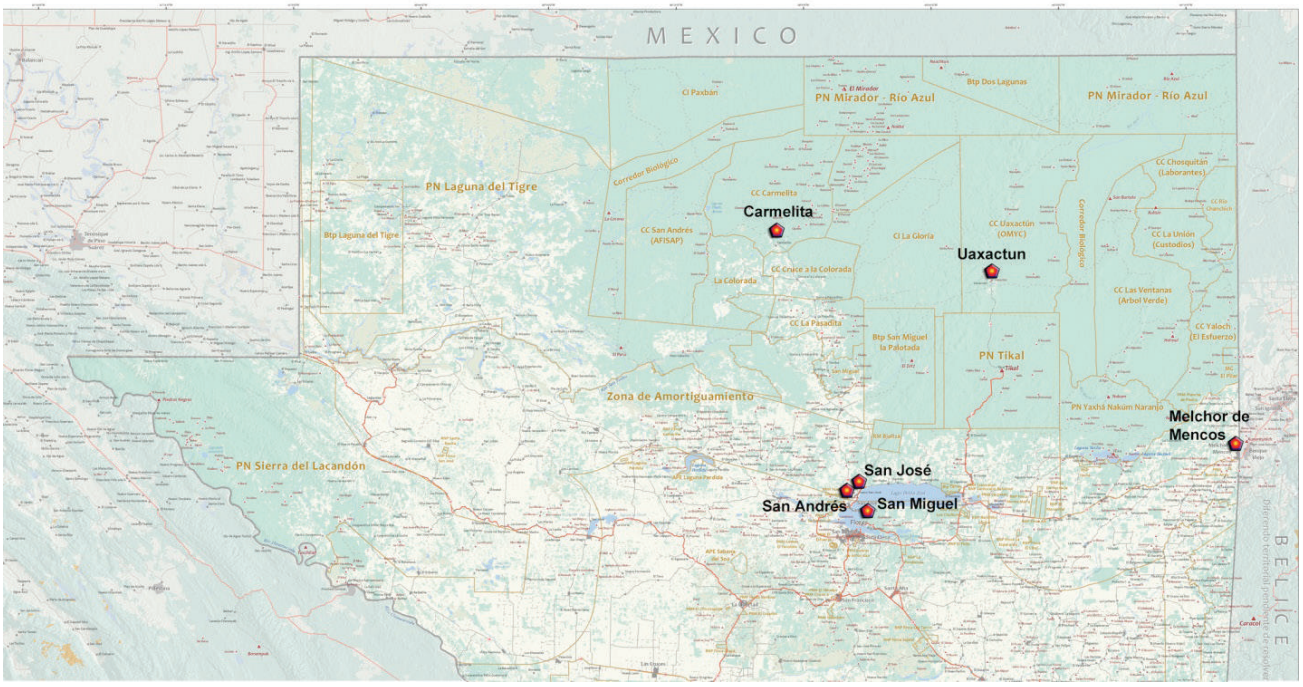


**Figura 65. Arquitectura vernácula de influencia caribeña en San Andrés (izquierda) y de estilo maya petenero en San José (derecha)**

Fuente: http://farm4.staticflickr.com/3128/3124027663_01d795cf47_z.jpg?zz=1 y http://culturapeteneraymas.blogspot.com/2010/09/peten-antiguo.html

La arquitectura maya petenera tiene sus orígenes en las construcciones habitacionales de las poblaciones mayas prehispánicas, por lo que se utilizan materiales y técnicas muy similares a los que se usaron en las áreas residenciales de ciudades y asentamientos de los períodos Postclásico, Clásico e incluso Preclásico (Wauchope 1940, Wilk y Ashmore 1988, Rangel 1980, López 1988). Esta se caracteriza principalmente por el uso de muros de bajareque, repellos de calicanto y techos de guano de cuatro aguas, y es bastante usada todavía en Uaxactún (Figura 66).

**Figura 66. Viviendas de estilo maya petenero en Uaxactún**

Fuente: http://fedeborghini-guatemala.blogspot.com/2011/03/Uaxactún-7-de-marzo.html y http://mcconahayglobewatch.blogspot.com/2010_10_01_archive.html

En cuanto al estilo caribeño, se le ha llamado así al conjunto de elementos que fueron introducidos a las casas peteneras desde mediados del siglo XIX y primeras décadas del siglo XX (Sánchez 2005: 38, Palma 2003: 74-77, Niño 1996, Ramírez 1990), con influencias provenientes de Yucatán, Belice y otras partes del territorio guatemalteco. Se caracteriza por los siguientes rasgos:

- Techos con lámina de zinc cortas[39], con vertientes a dos aguas.
- Dinteles de las puertas y ventanas son ovoides y en forma de concha.
- Balcones de madera con barrotes redondos.
- Ventanas con cerramientos de hojas o paletas de madera.
- Graderíos y pisos elevados en áreas desniveladas.
- Viviendas de dos o más niveles con influencia caribeña.

Por lo tanto, se ha considerado este tipo de arquitectura doméstica como un elemento cultural importante en la RBM, especialmente porque solamente se han hecho estudios y registros en la Isla de Flores (Reina 1967, Palma 2003, Sánchez 2005, PROCORBIC 2003) y no se sabe prácticamente nada en las otras poblaciones, a pesar de contar con ejemplos ilustrativos y bien conservados.

39.- Las láminas se recortaban para poder ser transportadas por animales de carga a través de la selva, desde Belice, debido a la ausencia de carreteras.

## E.2 Patrimonio Material Mueble

### E.2.1 Artefactos y monumentos

Como parte de este elemento se definen todos los artefactos y monumentos que se encuentran o han sido extraídos legal o ilegalmente de los sitios centrales y periféricos de la RBM.

Como artefacto se entiende todo material orgánico o mineral que ha sido transformado por la acción humana. Para el caso de la RBM, los artefactos son mayormente de la época prehispánica y se pueden encontrar bajo tierra o en la superficie. Entre los más representativos se pueden enumerar:

- Vasijas cerámicas completas o fragmentos de las mismas (tiestos).
- Figurillas de barro completas o fragmentos de las mismas.
- Herramientas y fragmentos de obsidiana y pedernal.
- Objetos ornamentales y herramientas de huesos animales.
- Objetos ornamentales y herramientas de concha.
- Objetos ornamentales de jade y otras variedades de piedra verde.
- Restos óseos humanos.
- Piedras de moler y otros utensilios similares de basalto y piedra caliza.
- Estelas, altares y otras esculturas de piedra caliza, con o sin inscripciones.

Estos objetos son temporalmente resguardados por proyectos de investigación en laboratorios y bodegas adecuados mientras están en su fase de análisis y/o restauración, pero finalmente son registrados y entregados al Estado para su resguardo en bodegas y museos. En cuanto a bodegas para almacenamiento de materiales, están las inspectorías del DEMOPRE en Santa Elena y Melchor de Mencos, así como las bodegas de materiales en Tikal y Yaxhá, y el recién inaugurado Centro de Conservación en Tikal (Figura 67).

**Figura 67. Centro de conservación en Tikal**

Fuente: http://www.gt.emb-japan.go.jp/Tikal/DSC_7222.JPG y http://www.gt.emb-japan.go.jp/Tikal/DSC_7238.JPG

Entre los museos regionales se pueden mencionar los dos museos de Tikal, el museo en Yaxhá y el próximo Museo Regional del Mundo Maya, ubicado en la península de San Miguel (Figura 68).

**Figura 68. Diseño arquitectónico del Museo Regional del Mundo Maya y avance en la construcción**

Idealización arquitectónica tomada de Sazo 2007, fotografía por Tomás Barrientos

Parte importante de patrimonio mueble de la RBM se encuentra en el Museo Nacional de Arqueología y Etnología, la ceramoteca y bodega del DEMOPRE, y el Salón 3 de la Finca La Aurora, todos en la ciudad de Guatemala.

En el caso de las esculturas en piedra caliza, especialmente las estelas, su ubicación puede ser en los mismos sitios arqueológicos, ya que por su peso y tamaño se dificulta su traslado a bodegas o museos. Esto en muchos casos ocasiona que sean vulnerables a saqueo, vandalismo e intemperismo, por lo que su conservación es similar a la de los bienes inmuebles. Sitios como Tikal, Yaxhá, Uaxactún, Xultun, Río Azul, El Perú, Nakum, Piedras Negras, Naachtun, La Corona, Motul de San José, Laguna Perdida, El Reinado, La Joyanca, Ucanal y La Florida todavía cuentan con estelas y otros monumentos *in situ*. Por otro lado, dos monumentos de Ixlu se encuentran en el parque de Flores, y una estela de Balamtun se encuentra frente a la Municipalidad de San Andrés. Los monumentos del sitio El Kinel se encuentran en un pequeño museo en la aldea La Técnica. Cuatro monumentos del sitio Naranjo también se encuentran frente a la delegación regional del DEMOPRE en Melchor de Mencos.

### E.2.2 Material documental

Este elemento corresponde a fotografías, mapas y documentos de exploradores y proyectos de investigación, que hacen referencia a sitios arqueológicos e históricos ubicados en la RBM, en especial los que han registrado patrimonio ya desaparecido o dañado.

El material documental se resguarda en archivos, bibliotecas, centros de documentación, universidades y fundaciones, algunos de los cuales se encuentran en Petén, mientras que otros en la ciudad de Guatemala e incluso en el extranjero. A continuación se enumeran los principales depositarios del material documental cultural de la RBM:

Bibliotecas:
- Biblioteca de la Academia de Geografía e Historia.
- Biblioteca de la Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala- USAC.
- Colección Virginia B. Shook, Universidad del Valle de Guatemala-UVG.
- Colección Juan Pedro Laporte, Universidad del Valle de Guatemala-UVG.
- Biblioteca del Centro Universitario de Petén-CUDEP.
- Biblioteca del Museo Nacional de Arqueología y Etnología-MUNAE.
- Biblioteca del Museo Popol Vuh.
- Biblioteca de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural-DGPCN.

Archivos:
- Archivo Arquidiocesano de Guatemala.
- Archivo General de Centroamérica.
- Archivo Parroquial de Flores.
- Archivo del Registro de Bienes Culturales.
- Archivo General de Indias, Sevilla, España.

Fundaciones y Centros de Documentación:

- Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, CEMCA.
- Centro de Documentación del Proyecto PROSIAPETEN.
- Centro Documentación del Atlas Arqueológico.
- Centro Documentación del Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales-DEMOPRE.
- Centro Documentación de la Dirección General de Investigación-DIGI de la Universidad de San Carlos de Guatemala-USAC.
- Consejo Editorial Revista Petén Itza-CERPI.
- Centro de Investigaciones Regionales Mesoamericanas, CIRMA.
- Centro de Documentación Sociocultural-CDS de la Universidad del Valle de Guatemala -UVG (Archivos Edwin M. Shook y Juan Pedro Laporte).
- Fundación para el Avance de los Estudios Mesoamericanos, FAMSI.
- Corpus de Inscripciones Jeroglíficas Mayas, Museo Peabody, Universidad de Harvard.

### E.3 Patrimonio cultural intangible

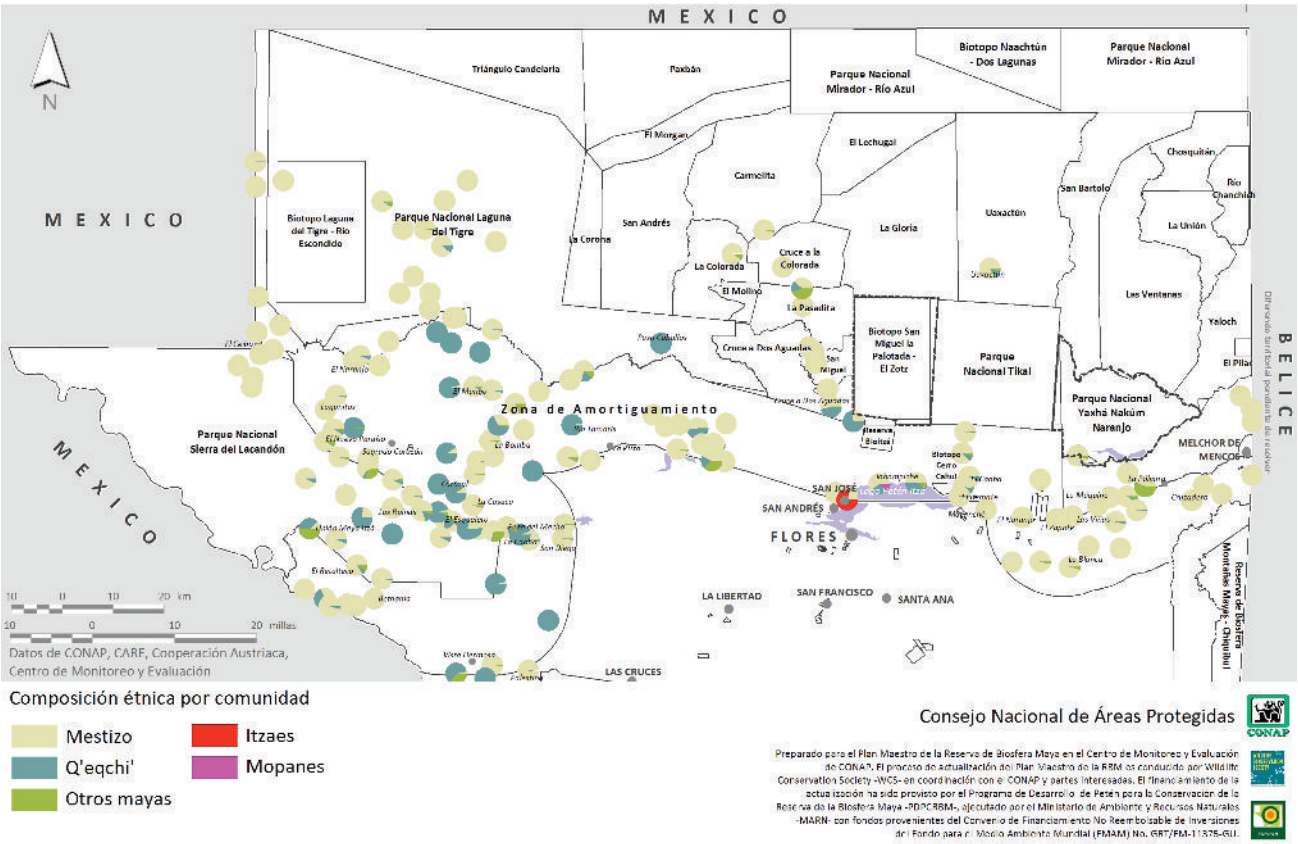
Dentro de la RBM se ubican asentamientos cuyos pobladores pertenecen a dos grupos indígenas mayoritarios (Maya Itza' y Maya Q'eqchi'), así como unas 40 familias del grupo Maya Mopán (Mapa 28). Sus habitantes practican varias formas de patrimonio intangible, que incluyen todos los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas, que son inherentes a las comunidades locales y que reconocen como parte integrante de su cosmovisión la conservación de elementos naturales.

#### E.3.1 Cultura y cosmovisión Maya Itza'

Dentro de la RBM se encuentra el principal remanente de población de habla Maya Itza', en la comunidad de San José (ALMG 2001), aunque se han registrado algunos hablantes en San Miguel (Alejos 2009) y San Andrés (Lara et al. 2012). Para el año 2001 se contabilizaron 123 hablantes de Maya Itza' en las comunidades de San José, San Andrés, Flores, Santa Elena y San Benito (Richards 2003), así que actualmente se calcula que no hay más de 75 hablantes nativos de este idioma, siendo mayormente los adultos y ancianos quienes manejan el conjunto de conocimientos y prácticas culturales que los identifican.

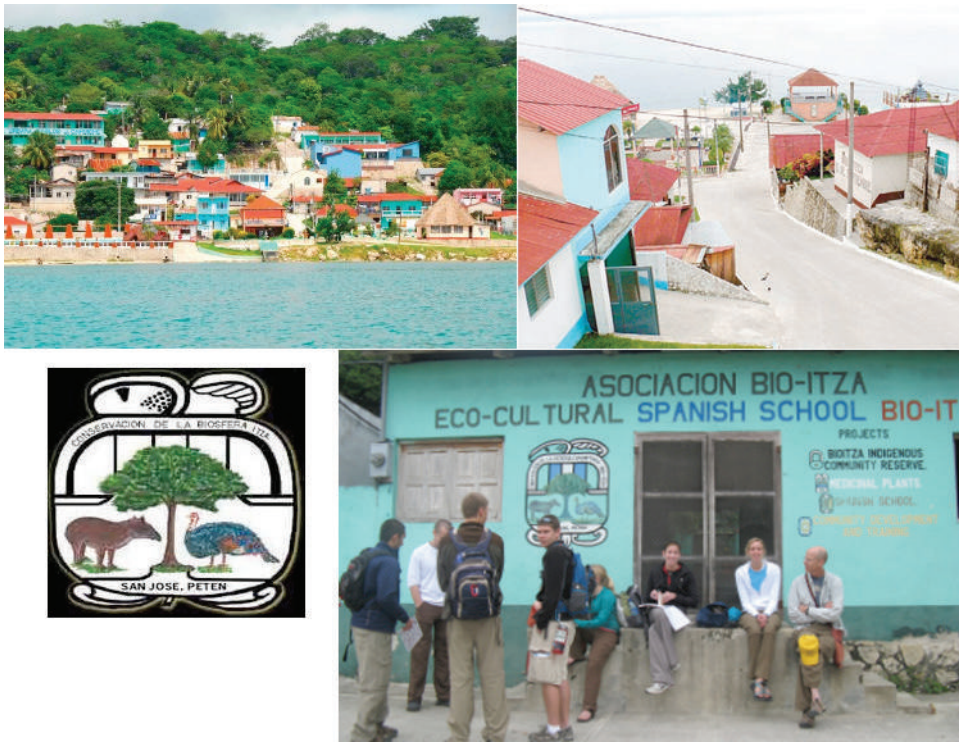
Entre los elementos culturales intangibles del grupo Maya Itza', resaltan las técnicas y conocimientos ancestrales relacionados al uso del bosque (semilla de ramón, meliponicultura, amaranto-bledo) etnomedicina natural y la práctica de huertos familiares y otros tipos de actividades de agroforestería a nivel de unidades domésticas que se han conservado a través de proyectos como Bioitzá (Figura 69) (Ponce et al. 2012, Chayax et al. 1999, Santiago y Bonilla 2004). De igual forma, existen prácticas religiosas que expresan elementos de cosmovisión que son generales a todos los grupos mayas, pero también son elementos que identifican a los itzaes como un grupo con identidad propia dentro de todos los grupos mayas actuales. Entre esas expresiones se puede mencionar el baile de la cabeza de coche en el día de La Cruz (Reina 1984, Schwartz 1992, Alejos s.f.) y la fiesta de las Santas Calaveras de San José el 1 de Noviembre (Reina 1962, Pinelo 1999).

**Mapa 28. Distribución actual de poblaciones Mayas en la RBM**




Fuente: CEMEC

**Figura 69. Fotos de San José, Petén y Asociación Bio-Itza**




Fuente: http://www.bioitza.com, http://3.bp.blogspot.com, http://digital.nuestrodiario.com

Es importante reconocer también que la cultura petenera actual tiene sus raíces más antiguas y profundas en la cultura Maya Itza', que aunque está en peligro de desaparecer, se expresa mediante costumbres y vocabulario cotidianos de las poblaciones de otras comunidades como San Andrés, Flores, Santa Elena y La Libertad. Definitivamente el rescate del idioma Maya Itza' es la principal prioridad para poder mantener estos valores, y para ello la educación de niños y jóvenes es fundamental, especialmente ante las fuertes influencias externas.

### E.3.2 Cultura y cosmovisión Maya Q'eqchi´

Las migraciones de poblaciones de habla Maya Q'eqchi' hacia el centro y occidente de Petén en los últimos 60 años (Adams 1979, Hún Macz 2005, Ybarra et al. 2009), han hecho que este grupo indígena sea el mayoritario en la RBM, con un aproximado de 25 comunidades. La concentración de poblados Q'eqchi' es mayor en la ruta hacia El Ceibo y El Naranjo Frontera, en el municipio de La Libertad. Los datos poblacionales de 2005 (CONAP 2005: 40-42) indican que en el Parque Nacional Sierra Lacandón el 18.7% de la población residente era Maya Q'eqchi', haciendo un total aproximado de 2,600 personas; mientras que el resto de otras etnias mayas (Achi', Itza', Jakalteko, Kaqchikel, Mam, Poqomchí, Q'anjob'al, y K'iche') estaría representado por unas 1,200 personas. Otras áreas con población Maya Q'eqchi' son Paso Caballos y El Cruce a Dos Aguadas, estando estas dos últimas en el Parque Nacional Laguna del Tigre y la Zona de Usos Múltiples, respectivamente. Existen otras poblaciones al norte del lago, como Nuevo San José, San Pedro y Jobompiche.

Al igual que los Maya Itza', los Maya Q'eqchi' cuentan con rasgos culturales que los distinguen de los demás grupos. Destaca su cosmovisión fuertemente aferrada a los guardianes de los cerros, llamados Tzuul Taq'a (Cabarrús 1979, Grünberg 2000, Macz y Grünberg 1999, Ybarra et al. 2012), ritos agrícolas (De Ceuster e Inge 1994), así como la práctica de ceremonias como el Mayejak (Caballero y Marín 2003), Rawasinkil, Watesink y el Baile del Venado, entre otras (Figura 70) (García 2003, Mass 2008, Siebers 2001).

Aunque se tienen pocos datos en relación a la existencia de lugares sagrados asociados a las comunidades Q'eqchi's de la RBM, estudios recientes indican que el concepto del Tzuultaq'a sigue siendo central dentro de las nociones de propiedad consuetudinaria y del manejo colectivo de la tierra. Además de ser los dueños de la tierra, los Tzuultaq'a tienen relación con la salud, el bienestar material y espiritual de la comunidad, así como con la fertilidad de las personas y el maíz. Por lo tanto, los Tzuultaq'a generalmente se asocian a elementos del paisaje natural, como un cerro, roca, cueva, nacimiento, o un sitio arqueológico. No obstante, muchas veces la comunidad no tiene acceso a los lugares sagrados, por ubicarse en propiedades privadas. Por otro lado, intentos recientes de reconocer los sitios comunitarios q'eqchi's no han tomado en cuenta que éstos son reconocidos por concejos de ancianos y no por guías espirituales individuales (Aj qijab'), como es común en otros grupos mayas y como se estipula en el anteproyecto de Ley de Lugares Sagrados (Ybarra et al. 2012: 99).

**Figura 70. Ceremonias Maya Q'eqchi' de Mayejak y Watesink**

Fotos de la derecha por Tomás Barrientos y la de izquierda tomada de: http://1.bp.blogspot.com

### E.3.3 Cultura "Petenera"

Finalmente, el tercer elemento cultural intangible lo constituye la llamada cultura petenera (Romero 2009, López s.f., Mi web petenera 2011, Cultura petenera 2013), la cual está fuertemente relacionada con actividades económicas de aprovechamiento de productos forestales, como el corte de madera, extracción y proceso de chicle (Figura 71) y la recolección de xate y pimienta, entre otras (Figura 72). Las poblaciones que se dedican a estas actividades radican mayormente en los poblados de Carmelita y Uaxactún, aunque también en San Andrés y San José, pero en menor cantidad. Es por ello que el componente cultural petenero es de gran importancia para esta zona, ya que estas personas expresan elementos culturales locales que incluyen gastronomía, festividades y una rica tradición oral. De esta cuenta, existen comidas, medicinas y productos que se hacen con recursos del bosque, así como leyendas y creencias relacionadas con animales y sitios arqueológicos.

**Figura 71. Extracción de chicle**

Fuente: http://www.natural-chicle.net

**Figura 72. Extracción de xate**

Fuente: http://www.thisfabtrek.com

## E.4 Análisis de Integridad de los Elementos Culturales de Conservación

Los elementos de conservación ya descritos fueron analizados en cuanto a su integridad, de acuerdo a variables cualitativas que se discutieron con especialistas de cada campo. A continuación se presentan los resultados de los análisis llevados a cabo para cada elemento:

### E.4.1 Sitios Arqueológicos Centrales

Para evaluar la integridad de los sitios arqueológicos centrales de la RBM se definió una rúbrica basada en tres categorías de atributos claves e indicadores cualitativos: Contenido conceptual, Condición física y Contexto. Éstos a su vez se dividieron en seis atributos claves, los cuales se evaluaron mediante ocho indicadores (Cuadro 23).

**Cuadro 23. Rúbrica del Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Centrales**

| Categoría | Contenido Conceptual | | Condición Física | | Contexto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Atributo Clave | Conocimiento científico | Conocimiento público | Integridad física y conceptual de la arquitectura | Condición actual de la arquitectura expuesta | Resguardo institucional | | | Cobertura Natural |
| Indicador | Grado de conocimiento científico | Grado de divulgación del conocimiento científico | Estado de la arquitectura | Grado de intervención | Presencia de vigilantes de la DGPCN | Registro oficial | Puesta en Valor | Situación actual de la cobertura natural |
| Muy Bueno | Se conoce su relación con otros sitios y áreas | Se ha divulgado ampliamente la información científica disponible | La arquitectura del sitio está íntegra (ausencia de saqueos) | El sitio ha sido intervenido y cuenta con programa de mantenimiento. | Cuenta con número adecuado de vigilantes de DGPCN y su protección es efectiva. | Sitio conocido, inventariado, mapeado delimitado y catastrado | El sitio está interpretado, recibe visitantes y cuenta con infraestructura básica de uso público | El sitio y su área de influencia cuenta con cobertura forestal |
| Bueno | Se cuenta con su cronología propia | Cuenta con publicaciones académicas | El sitio presenta saqueos que han sido rellenados y documentados | El sitio ha sido intervenido recientemente, pero no cuenta con programa de mantenimiento o éste es insuficiente | El sitio cuenta con el número adecuado de vigilantes de DGPCN. | Sitio conocido, inventariado y mapeado | El sitio está interpretado y recibe visitantes | El sitio cuentan con cobertura forestal, pero no su área de influencia |
| Regular | Se conoce su temporalidad | Cuenta con reportes técnicos | El sitio presenta saqueos profundos, pero han sido estabilizados. | El sitio ha sido intervenido parcialmente, o hace más de 10 años y no se le ha dado mantenimiento. | Cuenta con vigilantes de DGPCN, pero es insuficiente; o cuenta con otro tipo de vigilancia (CONAP, proyectos, concesiones forestales). | Sitio conocido e inventariado, pero solo cuenta con croquis. | El sitio recibe visitantes | El sitio cuenta con cobertura forestal degradada (bosque secundario) |
| Pobre | No se ha investigado | No se ha publicado la información científica | El sitio presenta saqueos profundos, y no han sido estabilizados. | El sitio no ha sido intervenido | El sitio no cuenta con presencia de vigilantes de la DGPCN | Sitio conocido, pero no inventariado | El sitio no está interpretado, ni recibe visitantes | El sitio está totalmente deforestado |

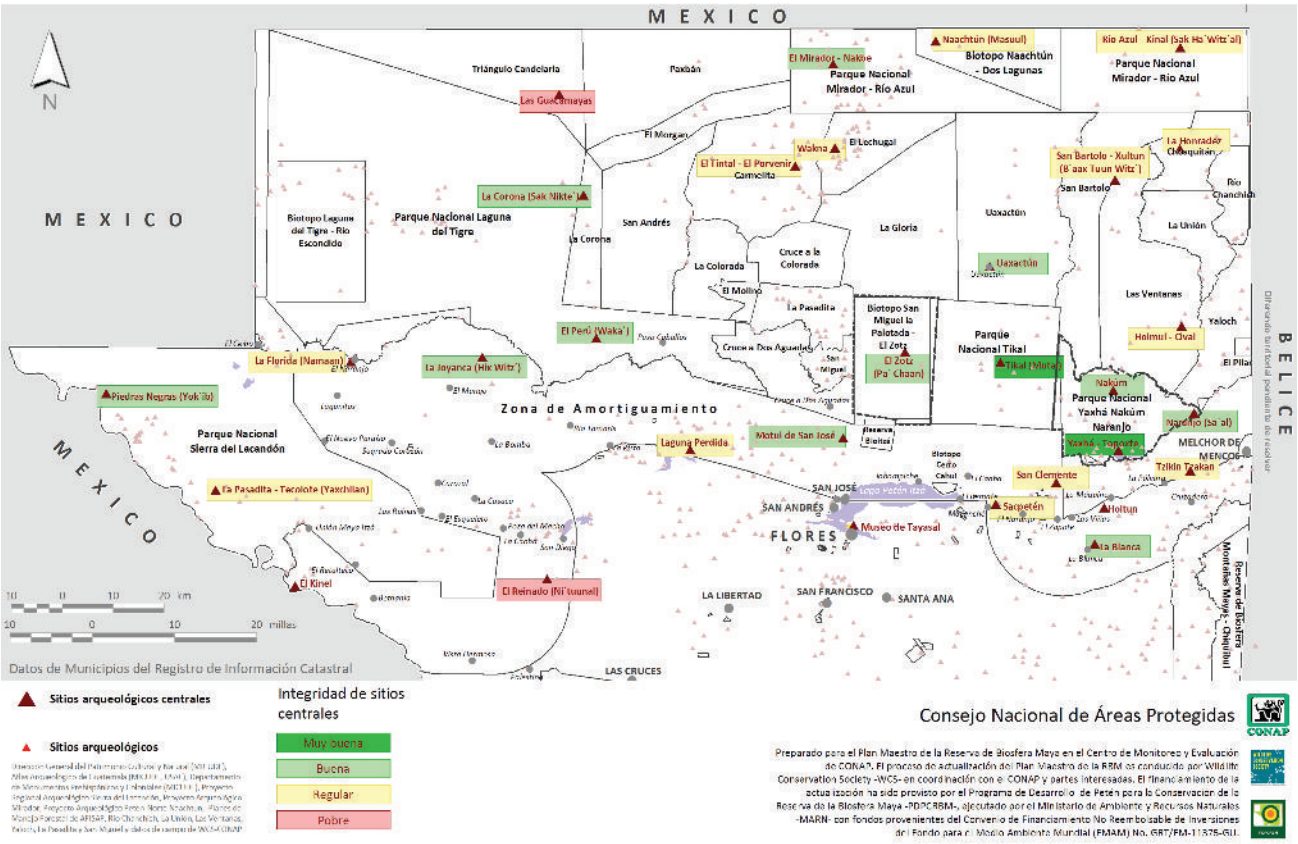
De esta forma, se evaluaron 29 sitios centrales, incluyendo a Tayasal (Cuadro 24).

**Cuadro 24. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Centrale**

| Categoría | Contenido Conceptual | | Condición Física | | Contexto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Atributo Clave | Conocimiento Científico | Interpretación al Público | Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura | Condición arquitectura expuesta | Resguardo institucional | | | | Natural | |
| Indicador | Grado de Conocimiento Científico | Grado de Conocimiento Público | Estado de la arquitectura | Grado de intervención | Presencia de vigilantes DGPCN | No. Vigilantes | Situación del Registro | Puesta en Valor | Cobertura Forestal | Calificación individual |
| Río Azul-Kinal | Regular | Bueno | Pobre | Pobre | Regular | 8 | Muy Bueno | Regular | Muy Bueno | Regular |
| San Bartolo-Xultun | Regular | Bueno | Pobre | Pobre | Regular | 4 | Bueno | Regular | Muy Bueno | Regular |
| Holmul-Cival | Bueno | Bueno | Pobre | Pobre | Pobre | 0 | Bueno | Regular | Muy Bueno | Regular |
| La Honradez | Pobre | Pobre | Pobre | Pobre | Pobre | 0 | Regular | Regular | Muy Bueno | Regular |
| Naranjo | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | 0 | Muy Bueno | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| Tzikin-Tzakan | Pobre | Pobre | Pobre | Pobre | Regular | 4 | Regular | Regular | Bueno | Regular |
| Yaxhá-Topoxte | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Muy Bueno | 56 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| Nakum | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | 0 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| San Clemente | Regular | Regular | Regular | Bueno | Regular | 4 | Bueno | Regular | Bueno | Regular |
| La Blanca | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Regular | 4 | Bueno | Muy Bueno | Regular | Bueno |
| Ixlu-Sacpetén | Muy Bueno | Regular | Pobre | NA | Pobre | 0 | Bueno | Regular | Bueno | Regular |
| Tikal | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Muy Bueno | 60 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| Uaxactún | Muy Bueno | Muy Bueno | Regular | Regular | Regular | 12 | Bueno | Muy Bueno | Regular | Bueno |
| El Zotz | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Pobre | Regular | 4 | Bueno | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| Motul de San José | Muy Bueno | Muy Bueno | Regular | NA | Regular | 4 | Bueno | Regular | Regular | Bueno |
| Tayasal | Bueno | Bueno | Regular | NA | Pobre | 0 | Bueno | Regular | Regular | Regular |
| Naachtun | Bueno | Bueno | Regular | Pobre | Pobre | 0 | Bueno | Pobre | Muy Bueno | Regular |

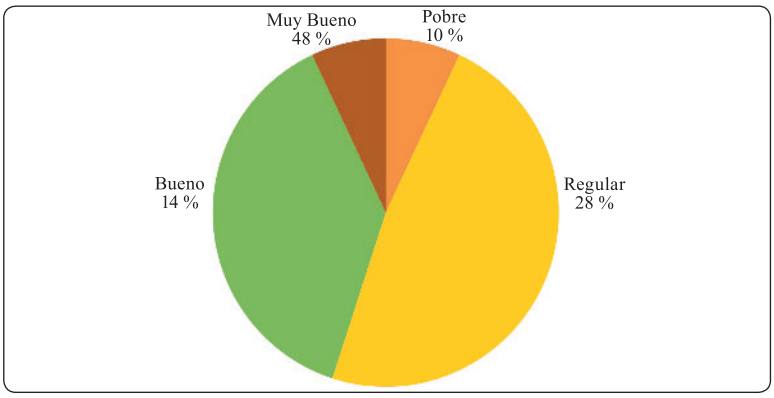
| Categoría | Contenido Conceptual | | Condición Física | | Contexto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Atributo Clave | Conocimiento Científico | Interpretación al Público | Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura | Condición arquitectura expuesta | Resguardo institucional | | | | Natural | |
| Indicador | Grado de Conocimiento Científico | Grado de Conocimiento Público | Estado de la arquitectura | Grado de intervención | Presencia de vigilantes DGPCN | No. Vigilantes | Situación del Registro | Puesta en Valor | Cobertura Forestal | Calificación individual |
| El Mirador-Nakbé | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Regular | 14 | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| El Tintal-El Porvenir | Regular | Regular | Pobre | Pobre | Regular | 10 | Bueno | Regular | Muy Bueno | Regular |
| Wakna- La Florida | Regular | Regular | Pobre | Pobre | Pobre | 4 | Bueno | Pobre | Muy Bueno | Regular |
| Las Guacamayas | Pobre | Pobre | Pobre | NA | Pobre | 0 | Regular | Pobre | Pobre | Pobre |
| La Corona | Muy Bueno | Bueno | Regular | NA | Pobre | 0 | Bueno | Pobre | Muy Bueno | Bueno |
| El Perú | Muy Bueno | Bueno | Bueno | NA | Regular | 4 | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| Laguna Perdida | Regular | Regular | Pobre | NA | Regular | 1 | Regular | Pobre | Bueno | Regular |
| La Joyanca | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Regular | 3 | Bueno | Regular | Bueno | Bueno |
| El Reinado | Regular | Regular | Pobre | NA | Pobre | 0 | Regular | Pobre | Pobre | Pobre |
| La Florida | Regular | Pobre | Bueno | NA | Pobre | 0 | Regular | Pobre | Pobre | Regular |
| La Pasadita-Tecolote | Bueno | Regular | Pobre | Pobre | Pobre | 0 | Bueno | Pobre | Muy Bueno | Regular |
| Piedras Negras | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Regular | Regular | 4 | Bueno | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| Calificación | Bueno | Regular | Regular | Bueno | Regular | 200 | Bueno | Regular | Regular | |
| Calificación Global | Regular | | | | | | | | | |

**Mapa 29. Resultados del análisis de integridad de los sitios centrales de la RBM**




Como puede observarse en el Cuadro 24, solamente Tikal y Yaxhá pueden calificarse como muy bien conservados dentro de los Sitios Centrales de la RBM (7%), pero solamente dos sitios (El Reinado y Las Guacamayas) pueden ser calificados como Pobre (7%). Por lo tanto, la calificación general es un estado de conservación Regular.

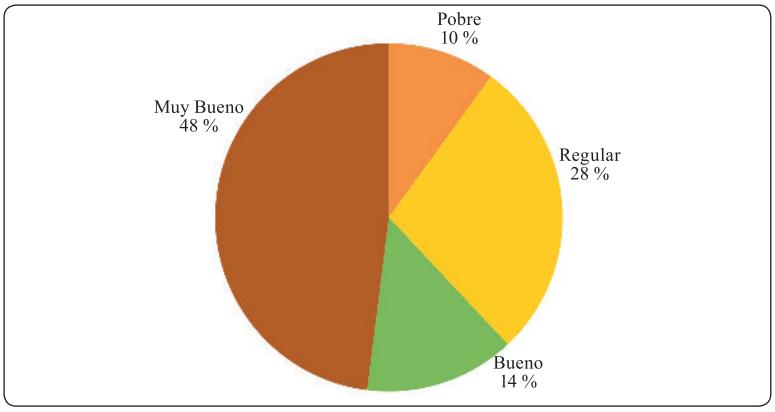
**Figura 73. Análisis de Integridad de Sitios Centrales de la RBM**




En cuanto a las categorías definidas, se pueden analizar los resultados obtenidos de una manera más específica:

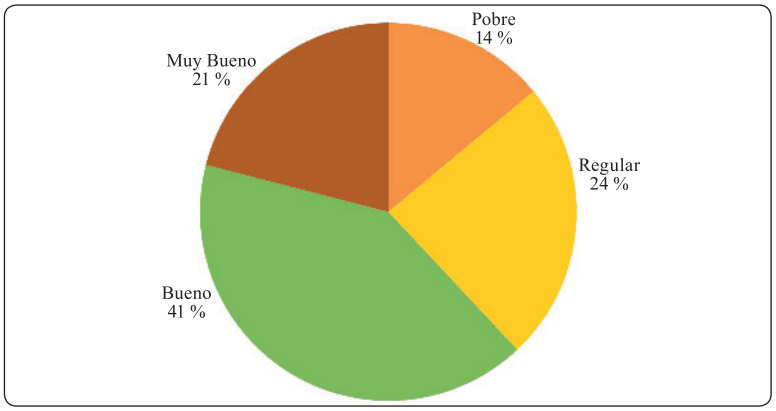
El grado de conocimiento científico de los 29 sitios analizados es Bueno, lo que quiere decir que la mayoría se han investigado, se conoce su temporalidad y cronología. De hecho, 14 de los 29 sitios (48%) se evaluaron como muy bien conocidos, mientras que solamente Tzikin Tzakan, Las Guacamayas y La Honradez (10%) son los que no se han estudiado (Figura 74).

**Figura 74. Conocimiento científico de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM**



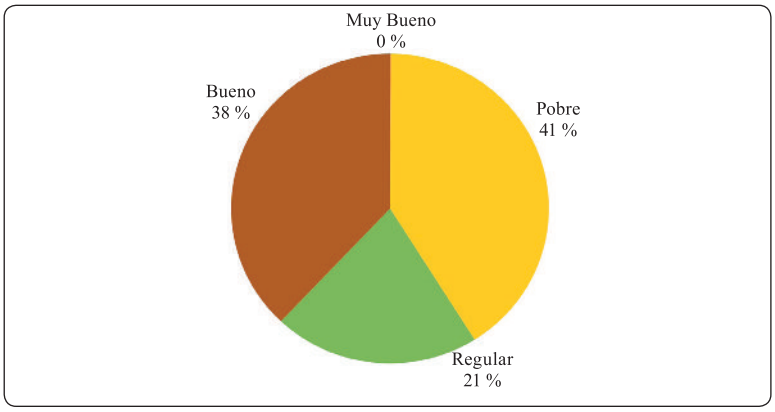

Ahora bien, la divulgación de los estudios arqueológicos es Regular, ya que los estudios de sitios son mayormente reportes técnicos poco accesibles (Figura 75). Aún así, las investigaciones de muchos sitios como Tikal, Yaxhá, Uaxactún, La Blanca, Motul de San José y El Mirador, cuentan con publicaciones académicas más accesibles en la forma de libros o artículos en la web.

**Figura 75. Conocimiento Público de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM**



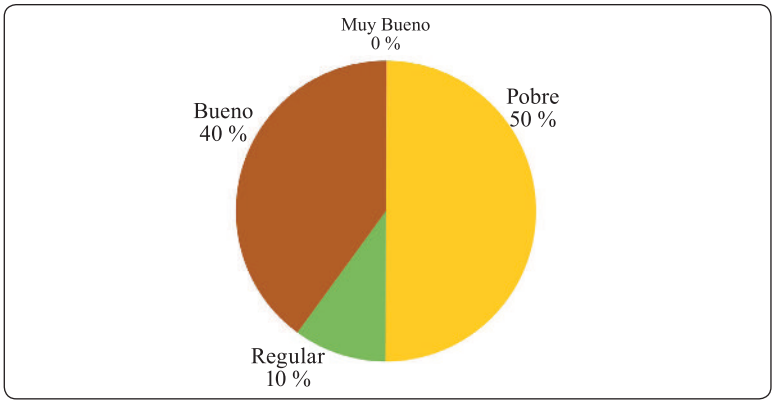

En lo que respecta a la integridad física y conceptual de la arquitectura en estos sitios arqueológicos, su situación es Regular, ya que los saqueos han sido considerables en El Reinado, Laguna Perdida y Sacpetén; y no se han realizado acciones para rellenarlos o estabilizar las partes expuestas. Aunque algunos sitios si han contado con alguna intervención de saneamiento de saqueos, todos han sido víctima de excavaciones ilegales, por lo que ninguno fue calificado como muy bueno, que implica que nunca ha sido saqueado (Figura 76).

**Figura 76. Estado de la arquitectura en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM (Daño de saqueos)**



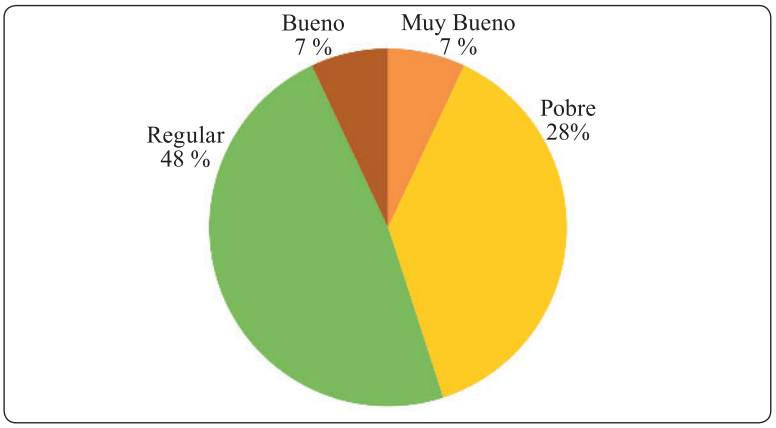
La mayoría de los sitios arqueológicos centrales presentan arquitectura expuesta o restaurada (20 de los 29 sitios, 67%). En los casos en que se ha contado con trabajos recientes de restauración o estabilización de muros y bóvedas, la situación es Regular, mayormente porque ningún sitio cuenta con un programa de mantenimiento o monitoreo (Figura 77).

**Figura 77. Grado de intervención en la arquitectura expuesta y/o restaurada en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM**



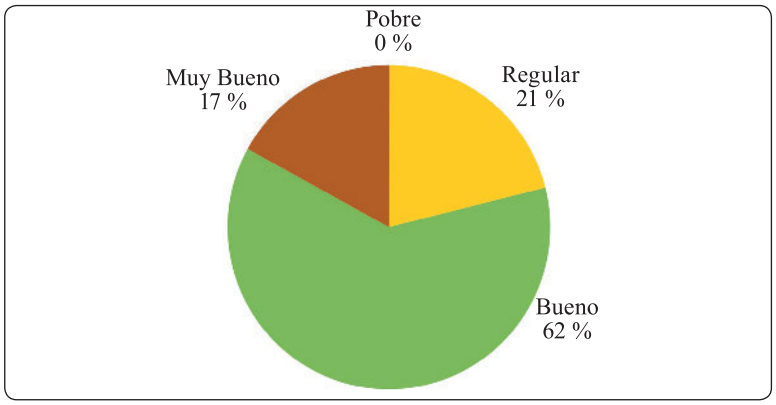

La vigilancia de sitios arqueológicos en los sitios centrales de la RBM se califica como Pobre, ya que solamente se cuenta con 200 vigilantes para toda la zona, repartidos en 17 de los 29 sitios (59%), es decir, que hay 12 sitios sin ninguna vigilancia (41%). A eso hay que agregar que no todos los vigilantes se encuentran en los sitios al mismo tiempo, ya que trabajan mediante turnos. Por lo tanto, la presencia de vigilantes se ha calificado como Regular, tomando en cuenta que en algunos sitios, como La Florida, se cuenta con vigilancia de otras instituciones; en este caso, un destacamento militar (Figura 78).

**Figura 78. Vigilancia en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM**



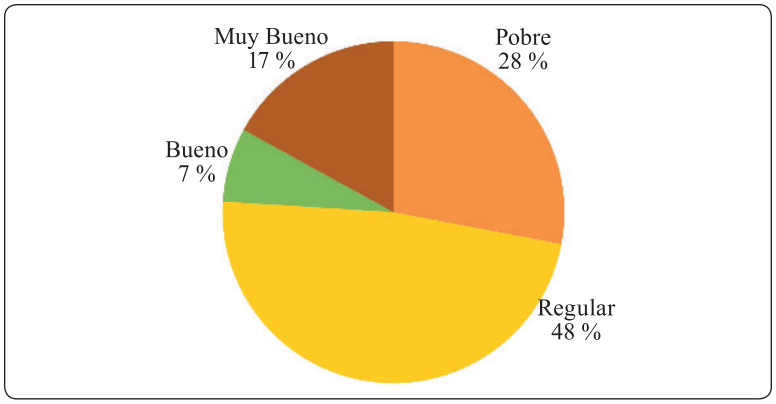

El registro de los sitios centrales también fue calificado como Bueno, ya que se cuenta con mapas detallados y topográficos para la mayoría de ellos. Los sitios centrales de Tikal, Yaxhá, Nakum, Naranjo, El Mirador, Río Azul y Nakbé se calificaron como Muy Bueno porque se encuentran dentro de parques nacionales que han sido debidamente catastrados, aunque solamente el Parque Nacional Tikal ha sido inscrito en el Registro General de la Propiedad Inmueble a nombre del Ministerio de Cultura y los demás están en proceso (Figura 79).

**Figura 79. Situación de registro en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM**



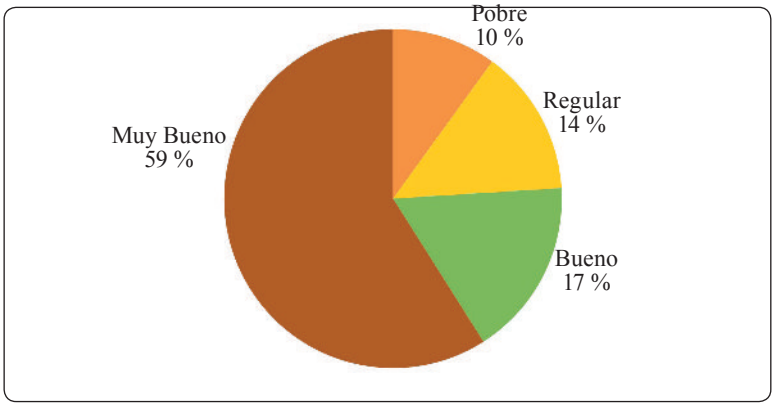

La puesta en valor ha sido calificada como Regular, ya que pocos de estos sitios son visitados y casi ninguno cuenta con facilidades para visitantes o información interpretada. De hecho, solamente Tikal, Yaxhá, Uaxactún, Nakum y La Blanca son los únicos sitios muy bien calificados para su visita turística, por contar con interpretación y arquitectura restaurada. Los demás tienen deficiencias para su aprovechamiento turístico (Figura 80).

**Figura 80. Puesta en valor de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM**




Finalmente, se evaluó la cobertura forestal de estos sitios, la cual es bastante buena con excepción de sitios como La Florida, Las Guacamayas y El Reinado, que están totalmente deforestados y fueron calificados como Pobre. Otros sitios contienen bosque secundario, como Motul de San José, Uaxactún, Tayasal y La Blanca, por lo que fueron calificados como Regular. En casos como La Joyanca, San Clemente, Ixlu, Tzikin Tzakan y Laguna Perdida, si contienen cobertura pero están rodeados de potreros o áreas deforestadas, por lo que se les calificó como bueno; mientras que sitios como Tikal, Mirador, Río Azul y Piedras Negras, entre otros, fueron calificados como muy bueno, pues tanto los sitios centrales como su área de influencia tienen buena cobertura forestal (Figura 81).

**Figura 81. Cobertura Forestal de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM**



### E.4.2 Sitios Arqueológicos Periféricos

Para el análisis de integridad de los sitios arqueológicos periféricos se utilizó como base la rúbrica aplicada a los sitios arqueológicos centrales, pero de forma más abreviada, ya que la mayoría de los sitios periféricos no cuentan con intervenciones de restauración y estabilización arquitectónica, ni poseen vigilancia de la DGPCN. Por esta razón la rúbrica contempla solamente cinco indicadores (Cuadro 25).

**Cuadro 25. Rúbrica para el Análisis de Integridad de los Sitios Periféricos**

| Categoría | Contenido Conceptual | | Condición Física | Contexto | |
|---|---|---|---|---|---|
| Atributo Clave | Conocimiento Científico | Conocimiento Público | Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura | Resguardo institucional | Natural |
| Indicador | Grado de conocimiento científico | Grado de divulgación conocimiento científico | Estado de la arquitectura | Presencia de vigilantes | Cobertura Natural |
| Muy Bueno | Se conocen sus relaciones con otros sitios y áreas | Cuenta con publicaciones académicas | La región esta íntegra (ausencia de saqueos) | La zona es visitada por vigilantes de un sitio central y su protección es efectiva, o tiene vigilancia permanente. | La zona de influencia cuenta con cobertura forestal |
| Bueno | Se han realizado pozos de sondeo en algunos de los sitios periféricos | Cuenta con reportes técnicos | Los sitios presentan saqueos y han sido rellenados. | La zona es visitada periódicamente por vigilantes de un sitio central. | Más del 50% de la zona de influencia cuenta con cobertura forestal |
| Regular | Se han realizado reconocimientos arqueológicos y se cuenta con mapa regional | Se cuenta con un mapa regional | Los sitios presentan saqueos, pero no han sido rellenados | La zona es visitada esporádicamente por vigilantes de un sitio central. | Más del 25% de la zona de influencia cuenta con cobertura forestal |
| Pobre | No se han investigado | No se ha publicado la información | Los sitios presentan montículos totalmente destruidos. | La zona no es visitada por vigilantes | Menos del 25% de la zona de influencia cuenta con cobertura natural |

### Cuadro 26. Análisis de Integridad de los Sitios Periféricos

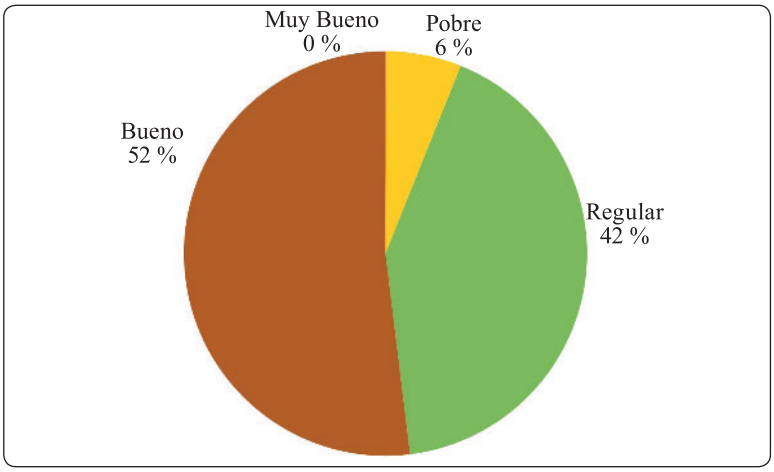
| Categoría | Contenido Conceptual | | Condición Física | Contexto | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Atributo Clave** | **Conocimiento Científico** | **Conocimiento Público** | **Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura** | **Resguardo institucional** | **Natural** | |
| **Indicador/Sitio Central[40]** | **Grado de Conocimiento Científico** | **Grado de Divulgación del Conocimiento Científico** | **Estado de la arquitectura** | **Presencia de vigilantes** | **Cobertura Natural** | **Evaluación General** |
| Río Azul-Kinal | Regular | Muy Bueno | Regular | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| San Bartolo-Xultun | Regular | Bueno | Regular | Pobre | Muy Bueno | Regular |
| Holmul-Sibal | Bueno | Muy Bueno | Regular | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| La Honradez | Pobre | Pobre | Regular | Pobre | Muy Bueno | Regular |
| Naranjo | Muy Bueno | Muy Bueno | Regular | Bueno | Regular | Bueno |
| Tzikin-Tzakan | Regular | Bueno | Pobre | Pobre | Pobre | Regular |
| Yaxhá-Topoxte | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Regular | Bueno | Bueno |
| Nakum | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| San Clemente | Pobre | Regular | Regular | Pobre | Pobre | Pobre |
| La Blanca | Regular | Bueno | Pobre | Pobre | Pobre | Regular |
| Ixlu-Saqpetén | Bueno | Bueno | Pobre | Pobre | Pobre | Regular |
| Tikal | Muy Bueno | Bueno | Regular | Regular | Bueno | Bueno |
| Uaxactún | Muy Bueno | Bueno | Regular | Pobre | Bueno | Bueno |
| El Zotz | Bueno | Bueno | Regular | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| Motul | Muy Bueno | Muy Bueno | Regular | Pobre | Regular | Bueno |
| Tayasal | Bueno | Bueno | Pobre | Pobre | Pobre | Regular |
| Naachtun | Regular | Regular | Pobre | Regular | Muy Bueno | Regular |
| El Mirador-Nakbé | Bueno | Bueno | Regular | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| El Tintal-El Porvenir | Bueno | Bueno | Pobre | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| Wakna | Bueno | Bueno | Regular | Regular | Bueno | Bueno |
| Las Guacamayas | Pobre | Pobre | Regular | Pobre | Bueno | Regular |
| La Corona | Bueno | Bueno | Regular | Regular | Bueno | Bueno |
| El Perú-Waka’ | Bueno | Bueno | Regular | Regular | Bueno | Bueno |
| Laguna Perdida | Bueno | Bueno | Regular | Pobre | Pobre | Regular |
| La Joyanca-Pajaral | Bueno | Bueno | Regular | Pobre | Pobre | Regular |
| Laguna del Tigre | Regular | Muy Bueno | Regular | Pobre | Pobre | Regular |
| San Diego-La Gloria | Bueno | Bueno | Pobre | Pobre | Pobre | Regular |
| La Florida | Pobre | Pobre | Pobre | Pobre | Pobre | Pobre |
| La Pasadita-Tecolote | Muy Bueno | Bueno | Regular | Pobre | Bueno | Bueno |
| Piedras Negras | Muy Bueno | Bueno | Regular | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| Bethel-La Técnica | Bueno | Bueno | Regular | Pobre | Pobre | Regular |
| Calificación | Bueno | Bueno | Regular | Pobre | Pobre | Regular |

40.- Se utiliza como unidad de análisis para los sitios de su periferia.

El cuadro 26 muestra que el estado de conservación de los sitios periféricos de la RBM es Pobre en lo que respecta a la presencia de vigilantes y el estado de la cobertura natural, así como un estado Regular de la arquitectura expuesta y restaurada. No obstante, en lo relativo a la investigación y divulgación es Bueno, por lo que su calificación general es Regular (Figura 79). El mapa 30 muestra esos resultados por sitio[41], permitiendo visualizar su ubicación física en función de la presencia de vigilantes, y definir así las prioridades de intervención.

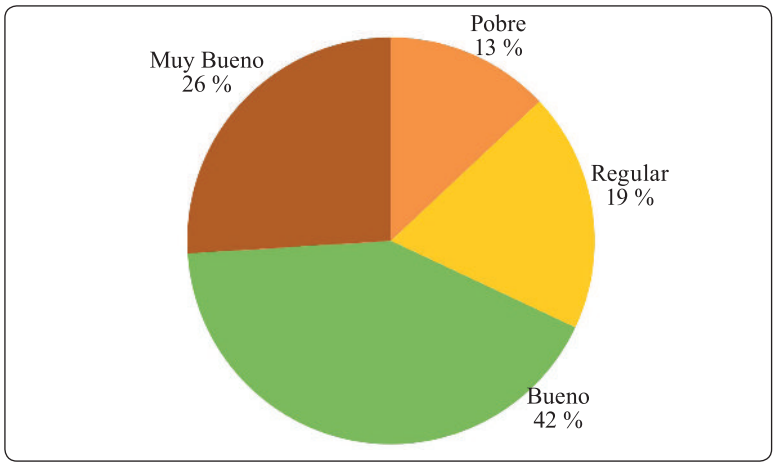
La evaluación de las áreas de influencia de los sitios arqueológicos centrales y sus sitios periféricos proporcionó entonces los siguientes resultados:

**Figura 82. Integridad de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM**




En cuanto al conocimiento científico de los sitios periféricos, no se puede afirmar que una zona de influencia haya sido muy bien investigada regionalmente, ya que son áreas extensas cuyos sitios apenas se han registrado, por lo que pocas áreas, como Tikal, Uaxactún, Mirador, Motul de San José, La Pasadita y Piedras Negras, fueron calificadas como Muy Bueno. La región menos conocida es la que rodea el sitio La Florida y toda la región de El Ceibo y las márgenes del Río San Pedro, así como Las Guacamayas, La Honradez y San Clemente.

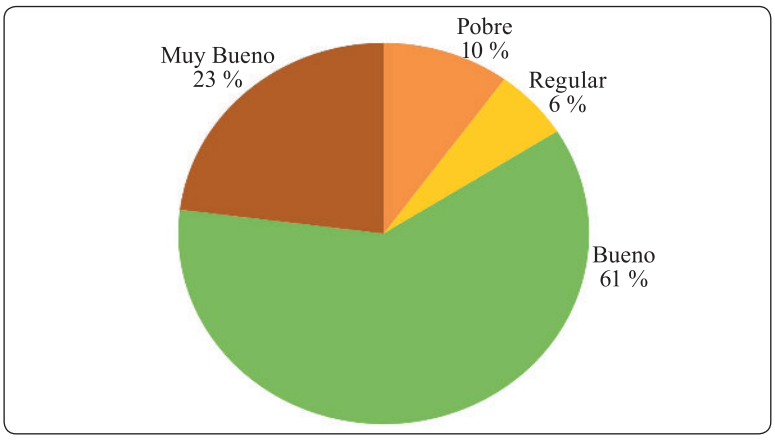
**Figura 83. Conocimiento científico de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM**




La divulgación de los estudios arqueológicos regionales en la RBM es buena, ya que se correlaciona casi directamente con las investigaciones científicas.

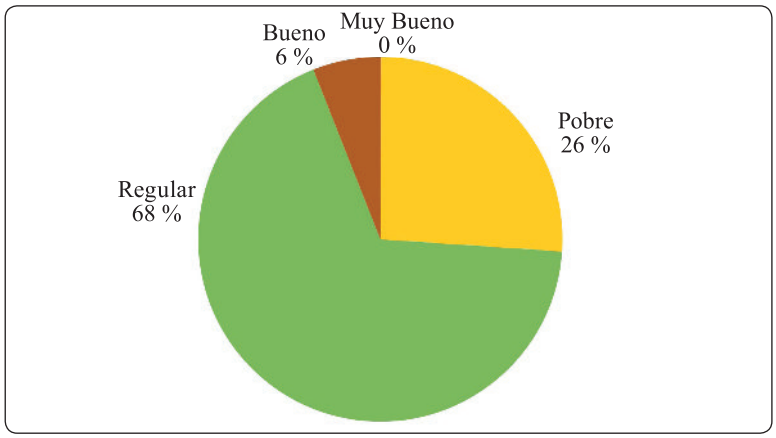
41.- Cuando se muestra un círculo dentro de otro es cuando dichos sitios centrales están subordinados a otro sitio central más importante.

**Figura 84. Conocimiento público de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM**



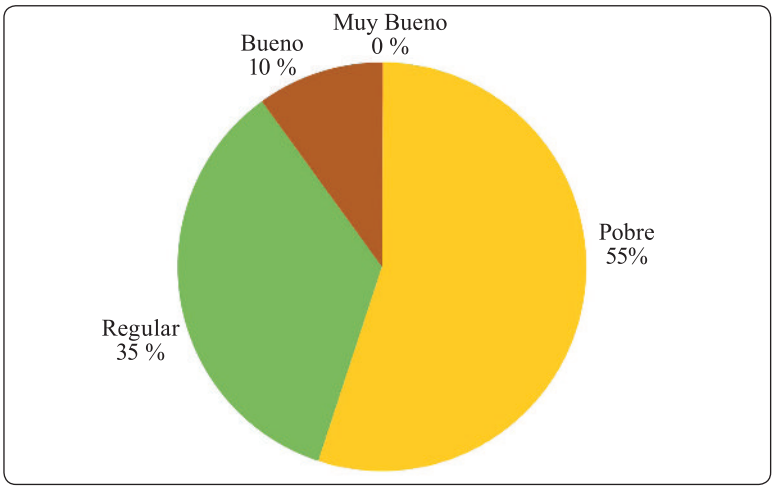

En lo que respecta a la integridad física y conceptual de la arquitectura de los sitios periféricos de la RBM, su situación es Regular, ya que los saqueos han sido considerables en los alrededores de los sitios centrales y en general para toda la reserva. La única zona con integridad arquitectónica buena es la del Parque Yaxhá, Nakum, Naranjo, ya que la presencia de PROSIAPETEN ha permitido intervenciones de emergencia recientes en sitios con arquitectura expuesta por saqueos.

**Figura 85. Estado de la arquitectura en los Sitios Arqueológicos Periféricosde la RBM (Daño de saqueos)**



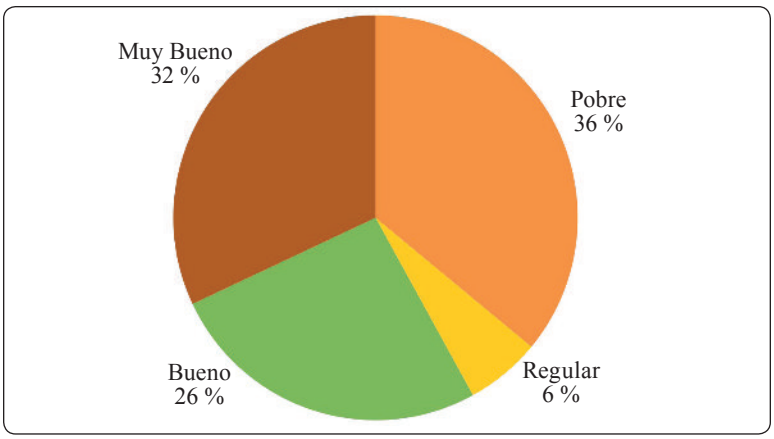

Como se mencionó, la situación de vigilancia en sitios periféricos es Pobre, porque la escasez de personal hace virtualmente imposible que se visiten estos sitios menores y la cobertura de un promedio de cuatro vigilantes, solamente permite cubrir los sitios centrales. Solamente el personal de los parques nacionales Tikal, Yaxhá, Nakum, Naranjo y El Mirador-Río Azul cuentan con recursos para monitorear los sitios periféricos.

**Figura 86. Vigilancia en los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM**

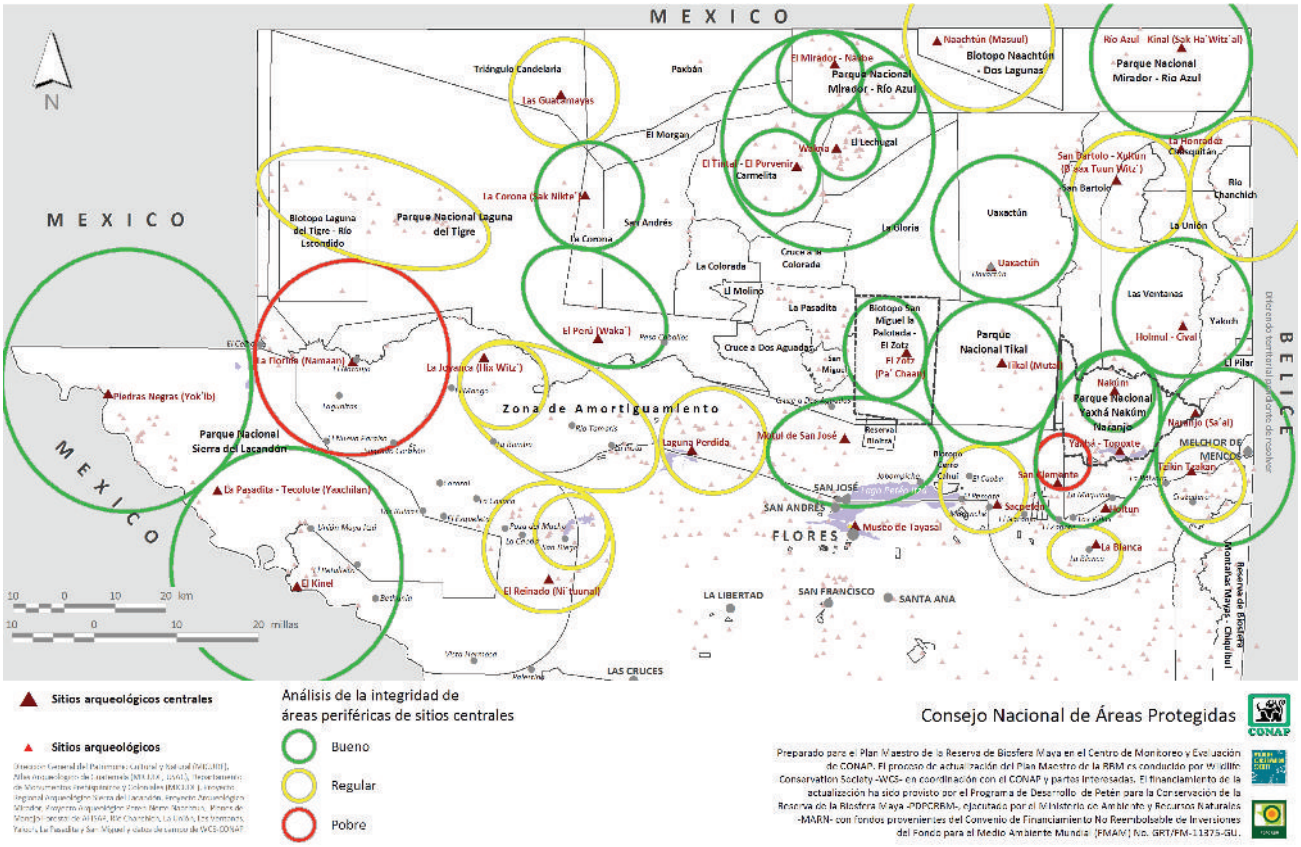


Finalmente, la cobertura forestal de estos sitios es Regular, porque la mayoría de sitios periféricos de la Zona de Amortiguamiento de la RBM se encuentran en áreas de bosque secundario o potreros.

**Figura 87. Cobertura natural en los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM**




**Mapa 30. Análisis de Integridad de las áreas periféricas de los sitios centrales, RBM**



### E.4.3 Arquitectura Vernácula

La integridad de la arquitectura vernácula se evaluó de manera similar a los sitios arqueológicos, usando dos categorías (contenido conceptual y condición física) que agrupan cuatro atributos claves e indicadores. También se evaluó por separado lo relativo al estilo caribeño y el estilo maya petenero. A continuación se presenta la rúbrica usada:

**Cuadro 27. Rúbrica para el Análisis de Integridad de la Arquitectura Vernácula**

| Categoría | Contenido Conceptual | | Condición Física | Contexto |
|---|---|---|---|---|
| Atributo Clave | Conocimiento Arquitectónico | Conocimiento Público | Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura | |
| Indicador | Grado de Conocimiento Arquitectónico | Grado de Divulgación del Conocimiento Científico | Estado de la arquitectura | Contexto Urbano |
| Muy Bueno | Se conoce su distribución histórica y actual y lo referente a las técnicas constructivas | Cuenta con publicaciones académicas | Se habita y se encuentra bien conservada | Existe un paisaje urbano integrado de acuerdo al contexto histórico de la comunidad |
| Bueno | Se han realizado estudios de técnicas constructivas | Cuenta con reportes técnicos | Se habita pero muestra deterioro | El paisaje urbano histórico de la comunidad se conserva en el centro |
| Regular | Se han realizado estudios históricos | Se cuenta con un plano de ubicación de casas | Se encuentra en abandono o peligro de colapso | El paisaje urbano histórico de la comunidad solamente existe en la periferia |
| Pobre | No se ha investigado | No se ha publicado la información | Ya no se encuentran vestigios | El paisaje urbano histórico de la comunidad ha desaparecido |

La evaluación realizada dio como resultado un estado de conservación Pobre para la arquitectura vernácula de Uaxactún, Carmelita, San Andrés, San José, San Miguel y Melchor de Mencos. Esto se debe mayormente a que se sabe muy poco sobre su ubicación, técnicas constructivas y otras características. A excepción del Conjunto Histórico de la Isla de Flores, que cuenta con acuerdo de declaratoria como Conjunto Histórico y con inventario y registro completo de los bienes culturales inmuebles que lo conforman; no se ha llevado a cabo ningún estudio de la arquitectura vernácula en otras comunidades. Como efecto directo, no se cuenta con publicaciones, reportes o incluso planos de los ejemplos de estas construcciones tradicionales.

Se considera que solamente Uaxactún y San Andrés, muestran un estado Bueno en cuanto a la integridad física de las viviendas, ya que aunque no se encuentran en perfecto estado de conservación, la mayoría están habitadas y muestran algunos síntomas de deterioro. Sin embargo, ante la falta de investigación sistemática al respecto, se debe considerar esta como una calificación preliminar, sujeta a mejorarse cuando se cuente con estudios específicos en cada población.

**Cuadro 28. Análisis de Integridad de la Arquitectura Vernácula**

| Categoría | Contenido Conceptual | | Condición Física | Contexto |
|---|---|---|---|---|
| Atributo Clave | Conocimiento Arquitectónico | Conocimiento Público | Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura | |
| Indicador | Grado de Conocimiento Arquitectónico. | Grado de Divulgación del Conocimiento Científico. | Estado de la arquitectura. | Contexto Urbano |
| Uaxactun – Maya Petenero | Pobre | Pobre | Bueno | Bueno |
| Carmelita - Maya Petenero | Pobre | Pobre | Regular | Pobre |
| San Andrés - Maya Petenero | Pobre | Pobre | Regular | Regular |
| San Andrés – Caribeño | Pobre | Pobre | Bueno | Bueno |
| San José - Maya Petenero | Regular | Pobre | Regular | Regular |
| San Miguel - Maya Petenero | Pobre | Pobre | Regular | Pobre |
| Melchor - Maya Petenero | Pobre | Pobre | NA | Pobre |
| Melchor – Caribeño | Pobre | Pobre | Pobre | Pobre |
| Calificación | Pobre | Pobre | Regular | Regular |
| Calificación Global | Pobre | | | |

En lo referente a la integridad conceptual, solamente San Andrés y Uaxactún cuenta con un conjunto definido de construcciones vernáculas, lo que constituye los únicos paisajes urbanos conservados. En el caso de las otras comunidades, el paisaje urbano ha desaparecido o está altamente alterado con construcciones modernas.

### E.4.4 Bienes muebles

Para analizar la integridad de los bienes muebles, se evaluaron los artefactos y monumentos que se relacionan con los 29 sitios centrales analizados, ya que con excepción de Las Guacamayas y Tzikin Tzakan, todos han sido investigados o contienen monumentos de piedra. Para ello se utilizó una rúbrica similar, con tres categorías que abarcan cuatro atributos clave y cuatro indicadores:

**Cuadro 29. Rúbrica para el Análisis de Integridad de los Bienes Muebles Prehispánicos**

| Categoría | Contenido Conceptual | | Condición Física | Contexto |
|---|---|---|---|---|
| Atributo Clave | Conocimiento Científico | Conocimiento Público | Integridad Física y Conceptual | Reconocimiento oficial |
| Indicador | Grado de Conocimiento Científico | Grado de Conocimiento Público | Estado del Resguardo | Estatus del Registro |
| Muy Bueno | El material ha sido analizado en su totalidad. | Se ha divulgado ampliamente la información científica disponible | Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente y son accesibles. | Todas las piezas relevantes han sido registradas |
| Bueno | El material ha sido analizado parcialmente (más del 50%). | Cuenta con publicaciones académicas | Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente, pero no están accesibles | Algunas piezas relevantes han sido registradas |
| Regular | El material ha sido analizado someramente (menos del 50%). | Cuenta con reportes técnicos | Los materiales están resguardados inadecuadamente. | Pocas piezas relevantes han sido registradas |
| Pobre | No se ha analizado el material. | No se ha publicado la información científica | Los materiales están extraviados. | Ninguna pieza relevante han sido registradas |

**Cuadro 30. Análisis de Integridad de los Bienes Muebles Prehispánicos**

| **Categoría** | **Contenido Conceptual** | | **Condición Física** | **Contexto** |
|---|---|---|---|---|
| Atributo Clave | Conocimiento Arquitectónico | Conocimiento Público | Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura | |
| Indicador | Grado de Conocimiento Científico | Grado de Conocimiento Público | Estado del Resguardo | Estatus del Registro |
| Río Azul-Kinal | Bueno | Regular | Bueno | Bueno |
| San Bartolo-Xultun | Bueno | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| Holmul-Sibal | Bueno | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| Naranjo | Bueno | Regular | Bueno | Bueno |
| Yaxhá-Topoxte | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno |
| Nakum | Bueno | Regular | Bueno | Bueno |
| San Clemente | Regular | Regular | Bueno | Regular |
| La Blanca | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno |
| Ixlu-Saqpetén | Bueno | Regular | Bueno | Regular |
| Tikal | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno |
| Uaxactún | Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| El Zotz | Bueno | Regular | Muy Bueno | Muy Bueno |
| Motul de San José | Bueno | Bueno | Regular | Bueno |
| Tayasal | Bueno | Regular | Bueno | Bueno |
| Naachtun | Bueno | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| El Mirador-Nakbé | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| El Tintal-El Porvenir | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| La Corona | Bueno | Regular | Muy Bueno | Bueno |
| El Perú | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| Laguna Perdida-Balamtun | Bueno | Regular | Muy Bueno | NA |
| La Joyanca-Pajaral | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| San Diego-La Gloria | Bueno | Regular | Muy Bueno | NA |
| La Florida | Regular | Regular | Regular | Regular |
| Piedras Negras | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| Calificación | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| **Calificación Global** | **Bueno** | | | |

Tal como lo indica el cuadro 30, lo referente a los artefactos prehispánicos provenientes de los sitios centrales, así como sus monumentos *in situ*, presenta en general un estado Bueno de conservación. Los estudios arqueológicos de algunos sitios no han analizado todos sus artefactos, por lo que la mayoría presenta un análisis parcial de artefactos, con excepción de San Clemente, que ha sido poco investigado. Para el caso de La Florida, sus monumentos no han sido estudiados debidamente. En el análisis no se incluyó Las Guacamayas por haber sido descubierto recientemente, por lo que no se ha investigado y no se sabe si cuenta con esculturas de piedra. Derivado de lo anterior, el grado de conocimiento de estos bienes muebles es Bueno, ya que la mayoría de datos se encuentran en publicaciones académicas accesibles, en especial las referentes a los artefactos de La Blanca y Uaxactún.

En cuanto al resguardo de los artefactos y monumentos, la evaluación es muy buena, ya que la mayoría se encuentran en buenas condiciones y son accesibles. La excepción son sitios como Laguna Perdida, El Reinado y La Florida, ya que sus monumentos no se encuentran debidamente protegidos, al igual que las estelas de Motul de San José, que fueron afectadas por un incendio.

Finalmente, el registro de artefactos es también Bueno, ya que los proyectos de investigación, en especial los de Uaxactún, El Zotz, El Perú y Piedras Negras se han encargado de entregarlos al Departamento de Registro de Bienes Culturales. Para los otros sitios, el registro ha sido parcial y nuevamente para La Florida, Sacpetén y San Clemente no se tienen registrados sus monumentos y artefactos.

### E.4.5 Material documental

Para evaluar el estado de conservación del material documental relacionado con la arqueología, historia y expresiones culturales de la RBM, se utilizó solamente un indicador relacionado a la condición e integridad física: Estado de resguardo.

**Cuadro 31. Rúbrica para el Análisis de Integridad del Material Documental**

| Categoría | Condición Física |
|---|---|
| Atributo Clave | Integridad Física |
| Indicador | Estado del Resguardo |
| Muy Bueno | Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente y son accesibles. |
| Bueno | Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente, pero no están accesibles |
| Regular | Los materiales están resguardados inadecuadamente. |
| Pobre | Los materiales están extraviados. |

Se procedió entonces a analizar los cuatro archivos, nueve centros documentales y ocho bibliotecas que contienen documentos relacionados con los aspectos culturales ya mencionados, dando como resultado una calificación global buena.

A continuación se presenta el cuadro de análisis de integridad del material documental de la RBM:

**Cuadro 32. Análisis de Integridad del Material Documental**

| Categoría | Condición Física |
|---|---|
| Atributo Clave | Integridad Física |
| Indicador | Estado del Resguardo |
| Archivo Arquidiocesano de Guatemala | Muy Bueno |
| Archivo General de Centroamérica | Muy Bueno |
| Archivo Parroquial de Flores | Bueno |
| Archivo del Registro de Bienes Culturales | Regular |
| Biblioteca Academia de Geografía e Historia | Muy Bueno |
| Biblioteca de la Escuela de Historia-USAC | Regular |
| Colección Virginia Shook-UVG | Muy Bueno |
| Biblioteca del CUDEP | Bueno |
| Biblioteca del Museo Nacional de Arqueología | Bueno |
| Biblioteca del Museo Popol Vuh | Muy Bueno |
| Biblioteca de la DGPCN | Regular |
| CEMCA | Bueno |
| Centro de Documentación DECORSIAP | Bueno |
| Centro Documentación del Atlas | Muy Bueno |
| Centro Documentación DEMOPRE | Bueno |
| Centro Documentación DIGI-USAC | Bueno |
| CERPI-Consejo Editorial Revista Petén Itzá | Regular |
| Corpus de Inscripciones - Museo Peabody | Muy Bueno |
| CIRMA | Muy Bueno |
| CDC-UVG | Muy Bueno |
| FAMSI | Muy Bueno |
| Calificación Global | Bueno |

De estos resguardos de material documental, diez obtuvieron una calificación de Muy Bueno y siete obtuvieron Bueno, indicando que el 81% del material documental está bien conservado. Los que obtuvieron calificación Regular fueron principalmente instituciones estatales que no cuentan con los recursos para proveer las instalaciones y condiciones adecuadas para documentos impresos y digitales.

### E.4.6 Cultura y Cosmovisión Maya Itza'

Para el análisis de integridad de los elementos culturales intangibles de la RBM se definió un modelo de rúbricas para las calificaciones cualitativas, basadas en dos categorías: permanencia de conocimiento y transmisibilidad de conocimiento. Este formato base fue adaptado a cada uno de los tres elementos de acuerdo a sus características y disponibilidad de datos.

En el caso de la cultura y cosmovisión Maya Itza', se evaluó el porcentaje de hablantes del idioma, las técnicas agroforestales utilizadas por la comunidad y el grado de divulgación de la cultura en las escuelas locales.

Como lo muestra el cuadro 33, todos los indicadores de integridad del grupo Maya Itza' calificaron un estado Pobre, debido al número reducido de hablantes del idioma, así como la falta de permanencia y transmisibilidad del conocimiento ancestral relacionado con huertos familiares y aprovechamiento de recursos forestales.

**Cuadro 33. Rúbrica para el Análisis de Integridad de la Cultura y Cosmovisión Maya-Itza'**

| Categoría | Permanencia del conocimiento | | Transmisibilidad de conocimiento |
|---|---|---|---|
| Indicador | Porcentaje de hablantes del idioma | Grado de uso de técnicas tradicionales | Grado de divulgación de cultura Itza' en escuelas |
| Muy Bueno | > 80% | cuatro técnicas | > 75% |
| Bueno | 51-80% | tres técnicas | 51-75% |
| Regular | 10-50% | dos técnicas | 25-50% |
| Pobre | <10% | 1 técnica | <25% |
| Calificación Cultura MayaItza' | Pobre | Pobre | Pobre |
| Calificación general | Pobre | | |

### E.4.7 Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi'

El análisis de integridad del grupo Maya Q'eqchi' que reside en la RBM se hizo en base a la rúbrica definida para el grupo Maya Itza', aunque inicialmente se consideró evaluar cinco indicadores: porcentaje de hablantes de q'eqchi's, número de ancianos como guías espirituales, grado de transmisión de conocimiento, grado de uso de sitios sagrados y porcentaje de q'eqchi's que practican cosmovisión ancestral. No obstante, por falta de datos, se eliminaron los dos últimos.

Con los datos disponibles se pudo concluir que el idioma Maya Q'eqchi' no está amenazado como el Maya Itza', por lo que su integridad es muy buena. No obstante, la transmisión de conocimiento de ancianos a jóvenes se ha reducido, aunque todavía se puede catalogar como Bueno.

**Cuadro 34. Análisis de Integridad-Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi'**

| Categoría | Permanencia del conocimiento | | Transmisibilidad de conocimiento |
|---|---|---|---|
| Indicador | Porcentaje que hablan q'eqchi' | Número de ancianos como guías espirituales | Grado de transmisión del conocimiento |
| Muy Bueno | > 80% | Contar con un guía espiritual por comunidad y un grupo de jóvenes formándose | Se practica, se sistematiza y se divulga |
| Bueno | 51-80% | Tener un guía espiritual por comunidad | Se practica y se sistematiza |
| Regular | 10-50% | No tiene guía espiritual pero la comunidad invita a guías externos | Se sistematiza, pero no se practica, ni divulga. |
| Pobre | <10% | No tiene guía espiritual y no invita a guías externos | No práctica, ni se sistematiza |
| Calificación Maya-Q'eqchi' | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno |
| Calificación general | Muy Bueno | | |

### E.4.8 Cultura Petenera

El tercer elemento cultural intangible es la cultura petenera, la cual se analizó de igual forma que los otros dos elementos. Como la cultura petenera no se identifica con un idioma en particular, solamente se definieron tres indicadores relacionados con aprovechamiento de recursos forestales, huertos familiares y su divulgación en escuelas. A continuación se presenta la rúbrica utilizada y el cuadro de indicadores, la cual otorga una calificación general de Regular a este elemento, más que todo por la falta de aplicación de técnicas tradicionales y su escasa divulgación en centros educativos.

**Cuadro 35. Análisis de Integridad- Cultura Petenera**

| Categoría | Permanencia del conocimiento | | Transmisibilidad de conocimiento |
|---|---|---|---|
| Indicador | Porcentaje de comunidades que usan técnicas tradicionales de aprovechamiento de recursos no maderables del bosque | Porcentaje de familias que tienen huertos familiares | Grado de divulgación en las escuelas de cultura petenera asociada al bosque. |
| Muy Bueno | > 75% | > 75% | Se incluye en el pensum de estudios, giras de campo y actividades extracurriculares |
| Bueno | 51-75% | 51-75% | Se incluye en el pensum de estudios |
| Regular | 25-50% | 25-50% | Se valoran los bailes tradicionales |
| Pobre | <25% | <25% | No se incluye |
| CULTURA PETENERA | Pobre | Regular | Pobre |
| Calificación general | Regular | | |

### E.5 Integridad General del Componente Cultural de la RBM

En general, se puede concluir que la integridad cultural de la RBM es Regular, es decir, que sus distintos elementos de conservación no se encuentran en un estado ideal. Los indicadores calificados como Pobre lo constituyen la vigilancia de sitios arqueológicos periféricos, el conocimiento de la arquitectura vernácula, el idioma Maya Itza' y la permanencia y divulgación de las tradiciones asociadas al aprovechamiento forestal. No obstante, los mejores indicadores lo constituyen el idioma Maya Q'eqchi', el resguardo de bienes muebles y documentos, y la investigación científica de sitios arqueológicos centrales y sus artefactos. A continuación se muestra el resumen del análisis de integridad de los elementos culturales de conservación en la RBM:

**Cuadro 36. Análisis de Integridad y Amenazas, Elementos Culturales de Conservación, RBM**

| Elemento | Estado | Amenazas |
|---|---|---|
| Sitios arqueológicos centrales | Regular | 10 |
| Sitios arqueológicos periféricos | Regular | 9 |
| Arquitectura vernácula | Pobre | 3 |
| Bienes muebles depositados | Bueno | 3 |
| Material documental | Bueno | 1 |
| Cultura y cosmovisión Maya Itza' | Pobre | 8 |
| Cultura y cosmovisión Maya Q'eqchi' | Muy Bueno | 8 |
| Cultura petenera | Regular | 2 |
| Calificación Global para la RBM | **Regular** | **24** |

### E.6 Análisis de Amenazas y Situación de los Elementos Culturales

Se han identificado 24 amenazas que afectan a los distintos elementos culturales de conservación de la RBM, los cuales los han colocado en riesgo de deterioro e incluso de desaparición. Estas amenazas también se han ordenado por su severidad, y se puede apreciar que en general, el componente cultural de la RBM tiene una amenaza global calificada como **Muy Alta**.

Como puede observarse en el cuadro 37, los elementos más amenazados son los sitios arqueológicos y lo referente al patrimonio intangible de los dos grupos mayas que se ubican en la RBM.

A continuación se analizan las amenazas y situación de los elementos culturales de la RBM, definiendo los actores, factores y oportunidades[42] que juegan un papel fundamental para su deterioro o mejora, con el objeto de identificar los campos en que se deben desarrollar estrategias de conservación en el plazo de este Plan Maestro. Estas amenazas se presentan en orden de importancia, de acuerdo al impacto que tienen sobre el patrimonio cultural de la RBM.

42.-Dentro del análisis de situación se abarca el análisis de oportunidades, el cual está contemplado en la Actualización de Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros del SIGAP como un paso aparte.

**Cuadro 37. Análisis de amenazas de los elementos de conservación culturales de la Reserva de la Biósfera Maya**

| Amenazas \ Elementos | Sitios Arqueológicos Centrales | Sitios Arqueológicos Periféricos | Bienes Muebles Depositados | Material documental | Arquitectura Vernácula | Cultura y cosmovisión Maya Q'eqchi' | Cultura y cosmovisión Maya Itza' | Cultura Petenera | Calificación promedio de amenaza |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Saqueo o Depredación | Alta | Muy Alta | | | | | | | Alta |
| Pérdida de relación con el bosque | | | | | | Baja | Muy Alta | Alta | Alta |
| Disminución de hablantes | | | | | | | Muy Alta | | Alta |
| Sustitución de materiales y estilos | | | | | Muy Alta | | | | Alta |
| Pérdida de conocimiento tradicional | | | | | | Media | Muy Alta | Alta | Alta |
| Infraestructura mal planificada | Media | Muy Alta | | | | | | | Alta |
| Avance frontera y prácticas agrícolas y ganaderas | Baja | Alta | | | | | | | Media |
| Incendios forestales | Alta | Media | | | | | | | Media |
| Intemperismo | Alta | Media | | | Baja | | | | Media |
| Disminución de agentes transmisores | | | | | | Baja | Alta | | Media |
| Pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales | | | | | | Media | Alta | | Media |
| Resguardo y exposición inadecuadas | | | Media | Alta | | | | | Media |
| Pérdida de identidad cultural | | | | | | Media | Alta | | Media |
| Exploración y explotación petrolera | Media | Media | | | | | | | Media |
| Crecimiento no controlado de vegetación | Media | Media | | | | | | | Media |
| Robo y/o hurto de bienes culturales | | | Media | | | | | | Baja |
| Disminución de practicantes jóvenes | | | | | | Baja | | | Baja |
| Plagio de símbolos culturales mayas | | | | | | Baja | Baja | | Baja |
| Restauración inadecuada de bienes muebles | | | Baja | | | | | | Baja |
| Uso público no controlado | Media | | | | | | | | Baja |
| Intervenciones inadecuadas | Media | Baja | | | | | | | Baja |
| Bio-piratería de conocimientos tradicionales | | | | | | Baja | Media | | Baja |
| Calificación promedio de amenaza del elemento | Alta | Muy Alta | Media | Media | Alta | Media | Muy Alta | Alta | Muy Alta |

### E.6.1 Sitios Arqueológicos

**Cuadro 38. Amenazas Sitios Arqueológicos**

| Amenazas Sitios Arqueológicos | Sitios Arqueológicos Centrales | Sitios Arqueológicos Periféricos |
|---|---|---|
| Saqueo o Depredación | Alto | Muy alto |
| Infraestructura mal planificada | Alto | Muy alto |
| Incendios forestales | Alto | Medio |
| Intemperismo | Medio | Medio |
| Avance frontera y prácticas agrícolas y ganaderas | Medio | Alto |
| Exploración y explotación petrolera | Medio | Medio |
| Uso público no controlado | Medio | Medio |
| Crecimiento no controlado de vegetación | Medio | Medio |
| Intervenciones inadecuadas | Bajo | Bajo |
| Extracción ilegal de madera | Bajo | Bajo |
| **Calificación del Objeto** | **Alto** | **Muy alto** |

#### E.6.1.1 Saqueo o depredación arqueológic[43]

Esta corresponde a la amenaza más común a la que se enfrentan los sitios arqueológicos centrales y periféricos que se encuentran en la RBM. Las excavaciones ilegales no solo destruyen la arquitectura de los edificios, sino exponen partes frágiles, artefactos, restos humanos e incluso murales. La depredación de sitios arqueológicos también incluye la mutilación de esculturas con motosierra y otras herramientas con las que se cortan fragmentos fáciles de mover fuera de sus ubicaciones originales. Por otro lado, con el saqueo se pierde información científica muy valiosa, ya que las piezas saqueadas quedan descontextualizadas, es decir sin relación con su ubicación original y los procesos que le dieron origen. Generalmente, ni siquiera se sabe de dónde provienen, y quedan etiquetadas de forma muy general, mencionando únicamente la región de origen. Finalmente, la mayoría de las piezas saqueadas salen del país, por lo que se pierde el patrimonio cultural colectivo de la nación y sus habitantes.

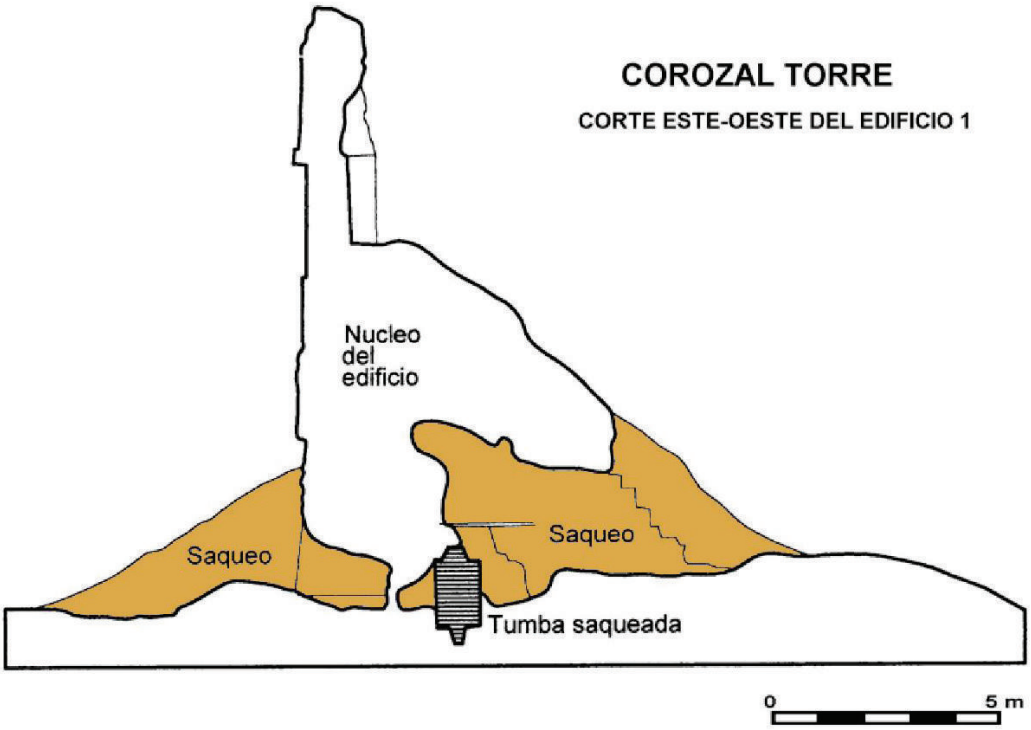
Lamentablemente no existe un monitoreo formal y sistemático de los saqueos arqueológicos en la RBM, por lo que no se cuenta con cifras que permitan analizar el impacto o magnitud del saqueo en períodos específicos de tiempo (Chan 2007).

Hasta el momento, los únicos datos recolectados corresponden al área de El Mirador, donde se registraron 15,023 saqueos en una muestra de 64 sitios (Morales 2011) y la región de Yaxhá, Nakum, Naranjo, por parte del **Departamento de Conservación y Rescate de Sitios Arqueológicos Prehispánicos -DECORSIAP-**, Proyecto Nacional Tikal-PRONAT, Proyecto Protección de Sitios Arqueológicos-PROSIAPETEN (Fialko 1999), así como algunos sitios del noreste de Petén (Figura 88) (Quintana 1996, 1998, 2013, Quintana y Wurster 2001). Sólo en Naranjo, se extrajo el 78% de sus estelas esculpidas entre 1964 y 1972, y entre 1997 y 2002 se registró un total de 313 túneles y trincheras de saqueo que removieron más de 2,000 $m^3$ de material de edificios prehispánicos (Figura 89) (Quintana 2004). Sin embargo, de acuerdo a algunos estudios realizados en décadas pasadas (Chan 1999, Paredes 2005), se puede inferir que las tendencias en el saqueo arqueológico han cambiado, en lo que respecta a las áreas afectadas y a las personas y/o grupos que lo promueven.

43.-El término depredación es utilizado en el lenguaje legal, mientras que saqueo es usado en el lenguaje técnico.

Arqueológicos-PROSIAPETEN (Fialko 1999), así como algunos sitios del noreste de Petén (Figura 88) (Quintana 1996, 1998, 2013, Quintana y Wurster 2001). Sólo en Naranjo, se extrajo el 78% de sus estelas esculpidas entre 1964 y 1972, y entre 1997 y 2002 se registró un total de 313 túneles y trincheras de saqueo que removieron más de 2,000 $m^3$ de material de edificios prehispánicos (Figura 89) (Quintana 2004). Sin embargo, de acuerdo a algunos estudios realizados en décadas pasadas (Chan 1999, Paredes 2005), se puede inferir que las tendencias en el saqueo arqueológico han cambiado, en lo que respecta a las áreas afectadas y a las personas y/o grupos que lo promueven.

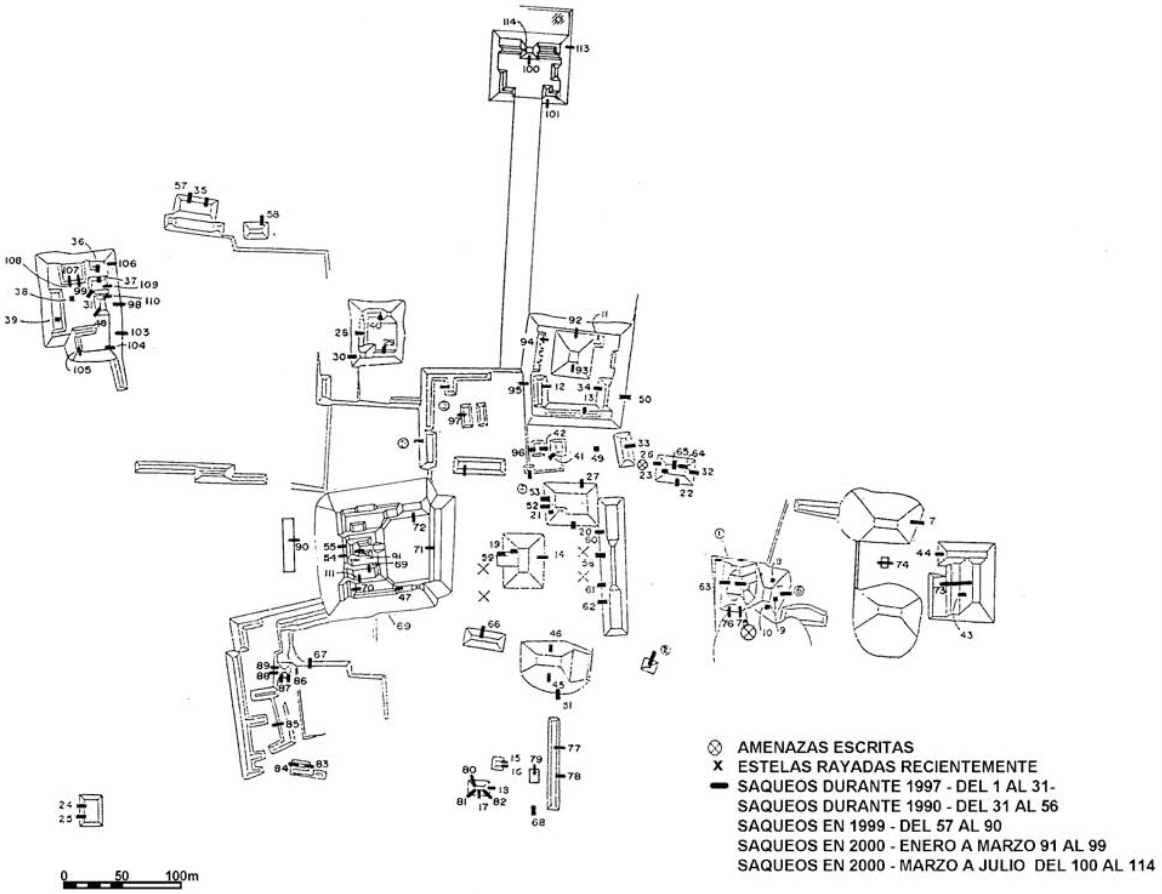
**Figura 88. Registro de saqueos en Corozal Torre.**




Fuente: Quintana 2004

De acuerdo con los datos más recientes, los sitios arqueológicos centrales que están más amenazados por actividades de saqueo son los que no cuentan con vigilancia de la DGPCN, como es el caso de Las Guacamayas, La Corona, El Reinado y Laguna Perdida, Tecolote y La Pasadita. Otros sitios como Xultun, Holmul, Holtun, han sufrido saqueos pero éstos han sido intervenidos o recientemente han contado con vigilancia. En el caso de La Florida, no cuenta con vigilancia de la DGPCN, pero su cercanía con la población de la aldea, así como la presencia del destacamento militar, lo hacen menos vulnerable. Los reportes más recientes de saqueo corresponden a la zona de Naachtun (sitios de Águila Negra y la Vacinilla) donde se registraron más de 500 saqueos en 2013 (Tercero 2013).

**Figura 89. Registro de saqueos en Naranjo, 1997-2000**




Fuente: Quintana 2004

**Figura 90. Monumentos saqueados en El Reinado**

Fuente: Mejía y Laporte 2004: 277

**Figura 91. Saqueos recientes en Laguna Perdida**

Fuente: Valle 2009: 149

**Figura 92. Trinchera de saqueo en Holmul**

año 2003 (Foto por F. Estrada-Belli)

**Figura 93. Trincheras de saqueo consolidadas en Holtun**

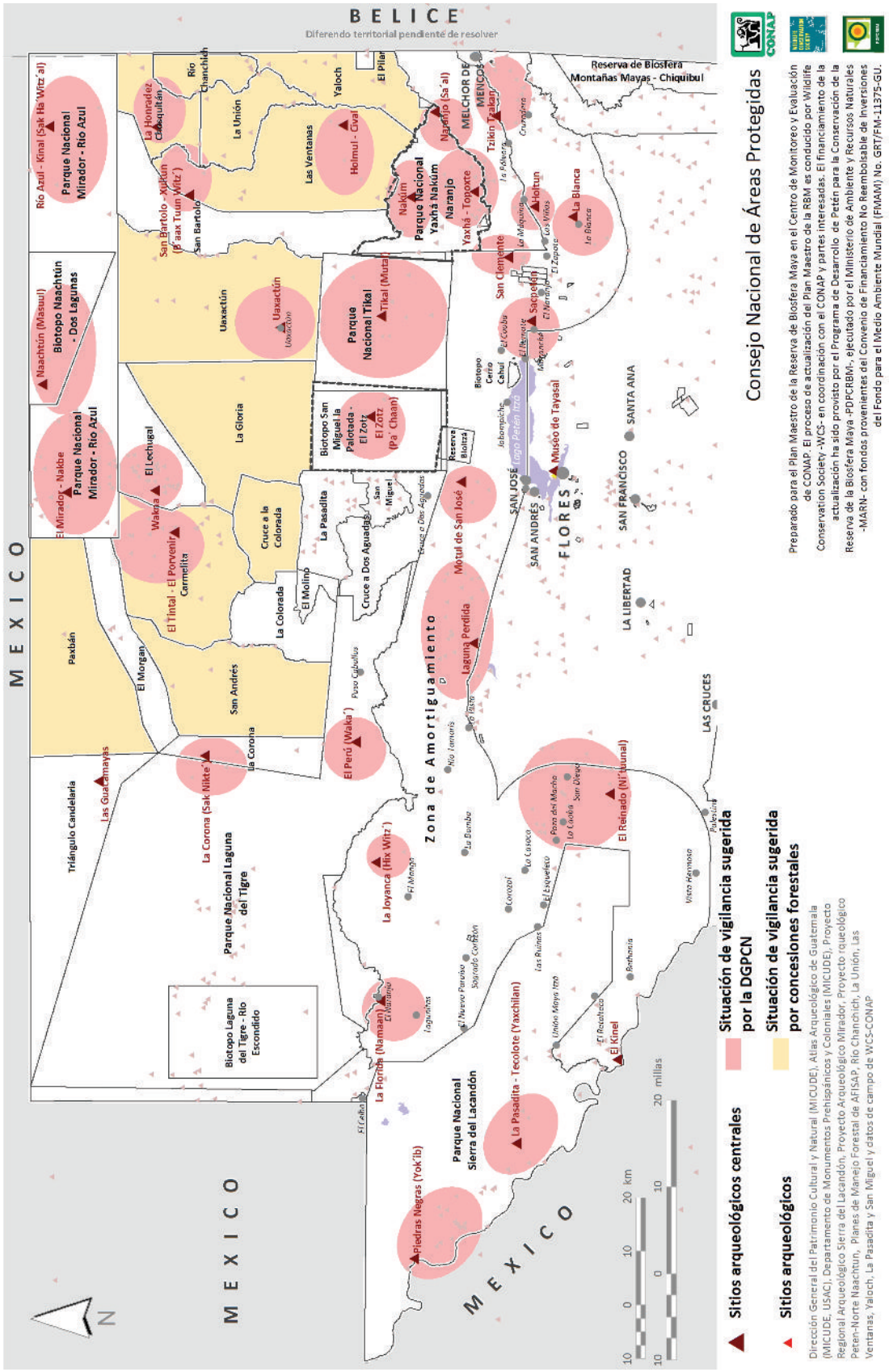
(Fotos por T. Barrientos)

Para poder contrarrestar el saqueo, es importante identificar la cadena de actores que opera, la cual empieza por el **saqueador local**, que puede trabajar de forma individual o ser parte de una organización. Generalmente trabajan por temporadas y como una actividad secundaria, por lo que hoy en día es difícil encontrar saqueadores que dependan totalmente de esta actividad, como lo fue en décadas pasadas. También es importante indicar que muchos saqueadores laboran en proyectos de investigación, por lo que indirectamente son entrenados por los arqueólogos. De aquí radica entonces la importancia de la concientización por parte de los investigadores en lo referente al impacto negativo del saqueo.

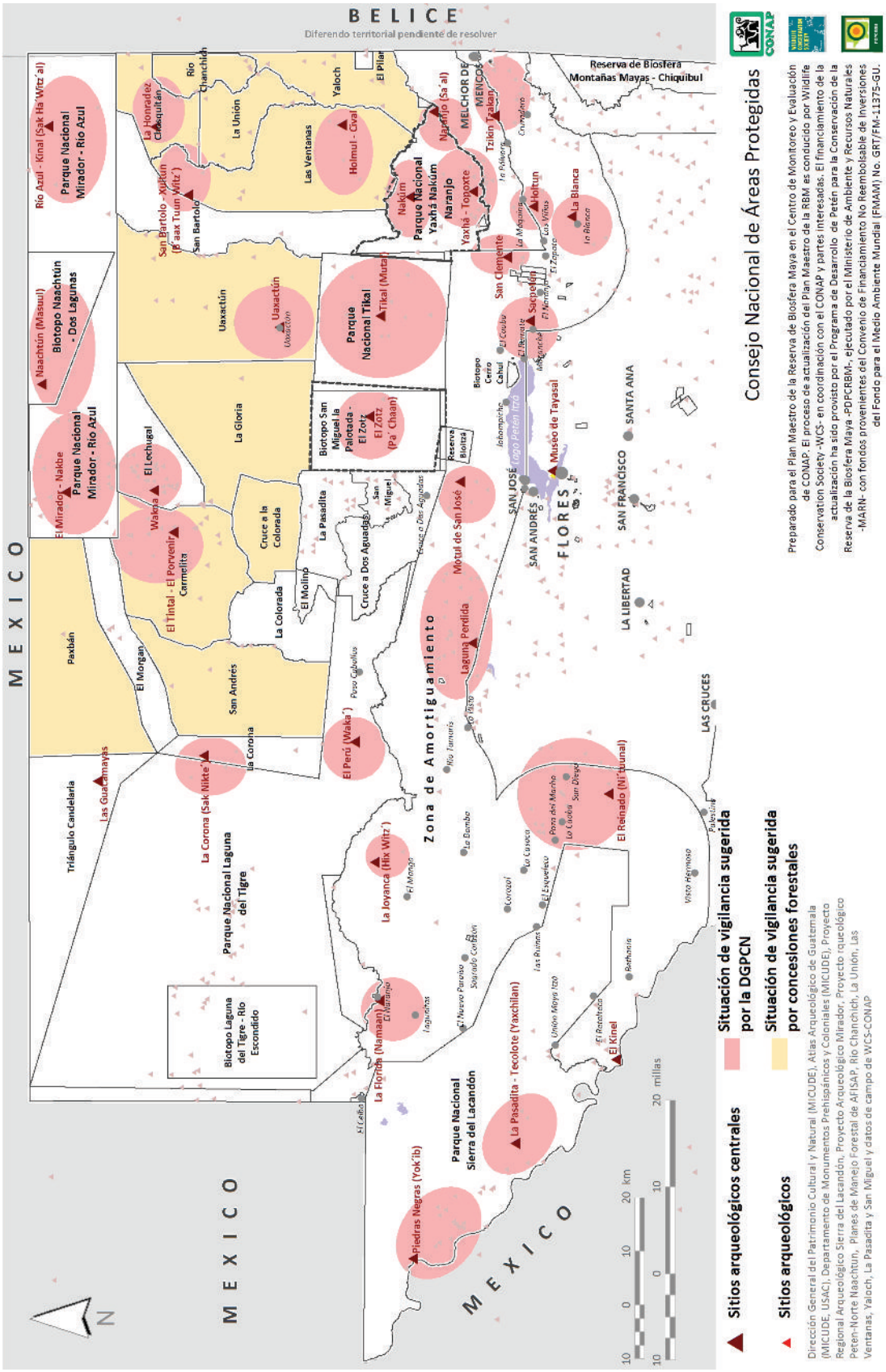
Los saqueadores locales generalmente son contratados por **intermediarios**, quienes pagan por la adquisición de piezas y las entregan a coleccionistas nacionales o extranjeros, quienes pagan precios mucho más altos. En algunos casos los saqueadores locales venden directamente las piezas a coleccionistas nacionales. Los intermediarios son entonces los principales actores del **tráfico ilícito** de piezas prehispánicas en Guatemala y son los encargados de sacarlas del país o negociarlas directamente con los coleccionistas. Aunque la mayor demanda de piezas la representan los **coleccionistas privados**, los **museos** y **casas de subasta** son clientes importantes y figuran entre los destinos finales de los objetos saqueados.

Para comprender la funcionalidad de esta cadena es necesario identificar la motivación del coleccionista, ya que aparte de que para muchos es una actividad puramente lucrativa, el **prestigio** de poseer piezas de la región Maya juega un papel clave. Parte importante de la facilidad de operación de los saqueadores y el mismo tráfico ilícito es la debilidad institucional de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural, ya que su bajo presupuesto no le permite mantener una **vigilancia** adecuada en los sitios centrales, ni la ejecución de proyecto de concientización a la población y la cooperación interinstitucional para darle seguimiento a hechos delictivos. Esto facilita la operación de los saqueadores, quienes pueden trabajar varias semanas en un sitio arqueológico sin ser vistos. A esto hay que agregar que los saqueadores pueden estar armados e incluso apoyados por la delincuencia o grupos del crimen organizado, lo que limita la acción del personal a cargo de los sitios arqueológicos.

**Mapa 31. Situación actual de la vigilancia de la DGPCN en la RBM (210 vigilantes)**



**Mapa 32. Situación sugerida para la vigilancia de la DGPCN en la RBM (600 vigilantes)**



### E.6.1.2 Infraestructura mal planificada

Aunque el saqueo arqueológico produce mucho daño a edificios y monumentos, la construcción de caminos, viviendas, escuelas, iglesias, centros de salud y otras obras públicas pueden poner en riesgo la integridad de los vestigios prehispánicos (Figura 94), si las municipalidades, propietarios o empresas constructoras no están debidamente informadas de la existencia e importancia de los sitios arqueológicos. Estas obras públicas pueden remover montículos o hasta sitios enteros. Por su cercanía a áreas pobladas, los sitios arqueológicos periféricos son los más expuestos a ser destruidos por acción de maquinaria, ya sea para la extracción de material (balastro) o simplemente la remoción de los montículos para dar paso a nuevas construcciones. Solamente en el Noreste de Petén, las vías de acceso han "cruzado" los sitios La Gloria, Huacutal, Salsipuedes 1, Naranjal, El Sombrero, Ramonal, La Pita, El Pilar, Naranjo (Figura 95), Trinidad, Aguacate, Chochkitam, Laguna Perdida, Buenos Aires, Dos Hermanas y Balamtun, entre otros (Quintana 2013: 186). Asimismo, los sitios de Uaxactún, Colonia Itza, Tayasal, Paxcaman, Yalain, Yo'kol Wits, La Amapola, Lain Perdido, Ixlu, Holtún y La Florida han sido afectados por el crecimiento de los poblados donde se ubican (Ibid.).

**Figura 94. Construcción de una cisterna en el sitio de La Gloria y destrucción de un montículo por un camino en propiedad privada, sitio Huacutal**

Fuente: Mejía 2003:12 y Martínez 2009: 101

**Figura 95. Ubicación de montículos en el sitio La Florida**

Fuente: Google Earth

La destrucción de sitios arqueológicos por maquinaria, generalmente es causada por mejoramientos de infraestructura vial, construcción de establecimientos educativos y de salud, torres de telecomunicación y construcción de viviendas, drenajes, entre otras. A pesar de los esfuerzos de divulgación sobre la importancia de este patrimonio cultural, los casos de destrucción de sitios siguen reportándose recientemente, como en Nohmul en Belice (http://www.prensalibre.com.gt/internacional/Constructores-destruyen-piramide-maya-Belice_0_918508406.html) o Chichén Itzá en México (http://www.cronica.com.mx/notas/2013 / 767825.html). La incidencia de estos casos se debe mayormente al incumplimiento de las normativas de concesión de licencias, las cuales incluyen **instrumentos de evaluación** de impacto, que muchas veces no se cumplen, o como en el caso del patrimonio cultural, son inadecuados o inexistentes. En todo caso, los responsables de seguir las normativas son las **empresas constructoras**, las **municipalidades**, **ministerios** y los **propietarios de terrenos**, quienes deben estar informados de la existencia de sitios arqueológicos cercanos a comunidades o en terrenos municipales o privados. Lamentablemente, las demandas de las poblaciones o los intereses políticos e individuales suelen prevalecer sobre las normativas, por lo que el otorgamiento de licencias de construcción se aprueba a pesar de contar con anomalías, lo que impacta negativamente en el patrimonio cultural. La falta de personal permanente en Petén, tampoco permite una supervisión periódica de los proyectos de infraestructura, lo que permitiría aplicar medidas preventivas antes del comienzo de las obras, y no como sucede actualmente, que se atienden notificaciones cuando el daño ya ha ocurrido.

El daño de una Infraestructura mal planificada puede no percibirse con facilidad, ya que ésta podría incluir también instalaciones bajo tierra como, tubería para el abastecimiento de agua y drenajes. La humedad y el paso del agua erosionan con mucha facilidad el suelo de origen calizo, lo cual amenaza, no solo el patrimonio natural, sino también aquéllos vestigios que puedan estar bajo tierra.La amenaza también abarca el crecimiento urbano desordenado, que avanza destruyendo sitios arqueológicos importantes, como ha ocurrido con Kaminal Juyú en la ciudad de Guatemala.

### E.6.1.3 Incendios forestales[44]

Esta es otra amenaza importante que afecta a los sitios arqueológicos, especialmente en la Zona de Amortiguamiento, ya que aunque los sitios cuenten con cobertura forestal, la falta de bosque en sus alrededores los hace más vulnerables a los incendios de áreas inmediatas, así como a quemas agrícolas y ganaderas cercanas, como es el caso del sitio El Reinado (Figura 96), Naranjo, incendiado en 2004, o La Corona, incendiado en 2003. El fuego, aunque sea superficial, provoca calentamiento de la piedra caliza de los montículos y estelas, las cuales se rajan o explotan, como sucedió en Motul de San José en 1998 y el Petrograbado de San Diego, en 2013 (Figuras 97 y 98). Otros sitios que han sido afectados por incendios son Huacutal, La Montura, Calzada Mopán, Naranjal y Camalote (Quintana 2013: 187).

**Figura 96. Estado de la Escalinata Jeroglífica y montículos en el sitio El Reinado.**

Fuente: Mejía y Laporte 2004: 272, Mejía 2003

44.- Para el análisis de situación de los incendios ver la sección sobre elementos naturales de conservación

**Figura 97. Izquierda: Estado de los montículos en el sitio Laguna Perdida 1**

Fuente: Valle 2009: 143 Derecha: Estela 2 de Motul de San José después del incendio en 1998.
Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c1/Motul_de_San_Jos%C3%A9_1.jpg/250px-Motul_de_San_Jos%C3%A9_1.jpg

**Figura 98. Petrograbado de San Diego en 2008 y después del incendio en 2013**

Fuente: Atlas Arqueológico de Guatemala 2008: 875 y http://www.prensalibre.com.gt/noticias/causo-petrograbado-podrian-irreversibles-Escobar_PREIMA20130520_0001_31.jpg

### E.6.1.4 Avance de frontera y prácticas agrícolas y ganaderas

Las actividades agrícolas y ganaderas constituyen una amenaza más para los sitios arqueológicos, en especial de la Zona de Amortiguamiento, ya que incluyen acciones de remoción de tierra o construcción de drenajes, aguadas y otros tipos de infraestructura que pueden alterar o destruir vestigios prehispánicos. De igual forma, las quemas previas al cultivo de milpas o potreros afectan las áreas con montículos y tienen el peligro de extenderse a sitios mayores que cuentan con cobertura de bosque primario o secundario. Los datos más recientes sobre las actividades agropecuarias en la RBM indican que en 2003 había más de 50,000 hectáreas cultivadas con maíz blanco, lo que hace un 80% del total de superficie dedicada a la agricultura en la RBM. En cuanto a la ganadería, se estima la presencia de cerca de 125,000 cabezas de ganado bovino en la RBM y unas 10,000 cabezas de ganado menor (cerdos, cabras y ovinos). En total, las superficies sumadas de cultivos de maíz y crianza de bovinos ronda las 175,000 hectáreas, de un total de 190,000 hectáreas, es decir el 92% (INE-MAGA 2004). Según los datos obtenidos de un análisis para 2013, el Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT), es el que presenta la mayor cobertura de ganadería, con más de 70 mil hectáreas de cobertura de potreros. Sin embargo, la ruta a Melchor de Mencos es el área que porcentualmente tiene más cobertura de pastos, cubriendo más del 30% del área.

Las actividades que causan más impacto en los sitios arqueológicos son las de tipo agrícola, especialmente el arado y el subsoleo, debido a la remoción de estratos de tierra y la construcción de sistemas hidráulicos. Asimismo, la creación de potreros y aguadas para ganado han impactado ya varios sitios arqueológicos en la RBM, especialmente en la Zona de Amortiguamiento. Los ganaderos y otros productores de menor escala no están al tanto del impacto de sus actividades en el patrimonio prehispánico, el cual se sigue deteriorando poco a poco, a medida que aumentan estas actividades productivas.

### E.6.1.5 Intemperismo

Esta es una amenaza que afecta directamente a sitios arqueológicos con arquitectura restaurada o expuesta, así como también a las viviendas y otras construcciones con materiales vernáculos. En el caso de la arquitectura prehispánica, los efectos del sol, la lluvia, el viento y otros fenómenos naturales son agentes de erosión que deben ser monitoreados y mitigados a través de medidas preventivas. Para la arquitectura vernácula, el uso de materiales perecederos hace necesario aplicar medidas de saneamiento a muros y reposición periódica de techos para evitar daños mayores.

La exposición de arquitectura prehispánica constituye un atractivo para los sitios arqueológicos, pero en términos de conservación, significa la aceleración del deterioro causado por factores naturales en las construcciones antiguas. A pesar que los edificios han sufrido un proceso natural de degradación, éste se ve aumentado por la acción de agentes naturales y climáticos propios de Petén, que puede incluir tormentas, acompañadas de rayos y fuertes vientos. Es por ello que la arquitectura expuesta y restaurada necesita un proceso permanente de monitoreo y un protocolo ante emergencias. Sin embargo, ningún sitio de la RBM fuera de Tikal y Yaxhá cuenta con el personal ni los recursos mínimos para cumplir esta función. Las propuestas de restauración arquitectónica no contemplan las limitantes de la Dirección General de Patrimonio General y Natural en cuanto a poder darle el mantenimiento adecuado a los edificios expuestos, por lo que quedan a merced de los efectos del intemperismo, en especial los que han perdido su cubierta forestal. Además, el personal de vigilancia que está a cargo de los sitios arqueológicos no está capacitado para realizar trabajos de monitoreo, mantenimiento o manejo de vegetación, a pesar que pueden ser llevados a cabo con un entrenamiento básico.

En los últimos años, se han intervenido edificios previamente restaurados, como es el caso de la subestructura de la Pirámide 6E-12 de La Joyanca, que colapsó por el efecto de varias tormentas en el año 2011. Casos similares incluyen el colapso de la bóveda recién restaurada de la Estructura 375 en la Acrópolis Sur de Yaxhá y el derrumbe de una esquina en la Acrópolis A-5 de Uaxactún, ambos por efecto de lluvias torrenciales en octubre de 2008 (Figura 99). En sitios que contienen restauraciones más antiguas, como Tikal, ha sido necesario intervenir edificios ya restaurados (Figura 100), lo que significa inversiones muy altas, si se compara con el costo de un programa de monitoreo y mantenimiento.

Los esfuerzos más significativos para reducir el impacto del Intemperismo, han sido la colocación de techos de policarbonato en estructuras restauradas de El Mirador y Cancuén. Actualmente el Ministerio de Cultura se encuentra sistematizando y ordenando los esfuerzos y políticas institucionales al respecto.

**Figura 99. Intervención en la esquina NE de la Estructura A-5 de Uaxactún en 2009**

Fuente: (Foto por T. Barrientos)

**Figura 100. Resanado de la restauración de la Estructura 5D-43, Acrópolis Central, Tikal en 2008**

Fuente: http://www.flickr.com/photos/pyrzak/2383106709/

### E.6.1.6 Exploración y explotación petrolera

Así como la exploración y explotación petrolera representa una potencial amenaza a los elementos naturales, también puede causar un impacto en los sitios arqueológicos. Por lo tanto se debe tomar en cuenta que las actividades petroleras y su infraestructura asociada, como carreteras y oleoductos, pueden destruir montículos y otras evidencias de asentamientos arqueológicos.

Uno de los casos mejor documentados sucedió en el sitio de Itzán, como parte de actividades de exploración por parte de Sonpetrol y Basic Resources Ltd. (Ponciano 1991). El impacto se originó por la construcción de la carretera, campamento y pista aérea de la compañía, ya que para la obtención de balastre para pavimentación se destruyeron tres o cuatro montículos, así como otros montículos que fueron cortados por la carretera.

En lo que respecta a las actividades de exploración y explotación petrolera, la definición y licitación de áreas de exploración se hace sin ningún dictamen previo de la DGPCN, por lo que las empresas deben realizar estudios arqueológicos después de haberse definido los polígonos de exploración. Para ello se contratan consultores en el área arqueológica para realizar estudios de impacto en conjunto con las prospecciones sísmicas, tal como se ha documentado en varias áreas en Petén (Morales 2000) y Alta Verapaz (Arroyo 1994). El caso más reciente ha sido la exploración asociada al oleoducto Xan-La Libertad, realizado entre 1993 y 1994 por Basic Resources International Ltd. (Leal y López 1993) y que condujo al descubrimiento del sitio La Joyanca (Arnauld, et al. 2003:48) y al desvío del oleoducto ante la presencia de sitios arqueológicos como Tamariz, El Aguacate II y 17 de Abril (Leal y López 2000). Posteriormente, la empresa petrolera financió un proyecto de investigación, restauración y desarrollo turístico para el sitio y su zona circundante (Arnauld 2004). Sin embargo, aunque la normatividad que define la protección del patrimonio cultural no especifica estudios de este tipo, los Estudios de Impacto Ambiental definen que se realice un análisis del impacto sobre el patrimonio cultural, que debe ser revisado y avalado por la DGPCN.

#### E.6.1.7 Uso público no controlado

Esta es una amenaza que se aplica directamente a los sitios centrales que son sujetos a visitación turística, como es el caso de Tikal, Yaxhá, El Mirador, Nakum, Naranjo, El Perú, El Zotz, Piedras Negras, Tzikin Tzakan, La Blanca, San Clemente, Holtun, Ixlu, Tayasal, La Joyanca y Motul de San José, así como otros sitios que sean promocionados en el futuro. La amenaza radica en que con excepción de Tikal, Yaxhá, Nakum, El Mirador, La Blanca y La Joyanca, estos sitios no cuentan con señalización y/o vigilancia adecuada, por lo que los visitantes pueden causar daños a la arquitectura y otros rasgos vulnerables. Además, con excepción de Tikal, Yaxhá, La Blanca, y en menor medida El Mirador, Nakum, Naranjo y La Joyanca, ningún sitio cuenta con servicios de atención a los visitantes.

Aunque la actividad turística es una de las principales actividades económicas para Petén y una de las grandes oportunidades productivas para la RBM, la presencia de visitantes en sitios arqueológicos está poco regulada y puede representar un impacto negativo para su conservación, especialmente en los sitios más visitados, como Tikal y Yaxhá, y en las temporadas más altas como Semana Santa y durante eventos como el Festival del Equinoccio en Uaxactún. Esto se debe principalmente a la falta de personal de atención y vigilancia, así como a la falta de planes de uso público y manejo de visitantes en los sitios centrales. De hecho, es necesario que la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural defina qué sitios están aptos para la visitación y cuáles no, con el objeto de crear un plan para su desarrollo en conjunto con el sector turístico, y dotar a los sitios seleccionados con la infraestructura y las facilidades mínimas para el público.

#### E.6.1.8 Intervenciones inadecuadas de restauración

Esta amenaza se refiere a las intervenciones inadecuadas en la arquitectura prehispánica, ya que la falta de criterios específicos no permite una regulación de los trabajos de restauración. Por lo tanto, la falta de una guía ha causado que muchas restauraciones no sean estables o que no estén fundamentadas en datos reales, afectando así la conservación y autenticidad de los edificios, como ha sucedido en Uaxactún, Yaxhá y Tikal. Sin embargo, no es una amenaza Alta en la RBM, ya que son pocos los sitios con arquitectura restaurada.

Las limitantes operativas de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural en Petén no permiten llevar a cabo una supervisión y monitoreo adecuado a los trabajos de intervención en arquitectura, tanto durante la restauración como después de la misma. Además, no existe una unificación de criterios que permita evaluar las prácticas de conservación y restauración, por lo que arquitectos y arqueólogos aplican distintas medidas de acuerdo a sus propios criterios. A eso hay que agregar la carencia de un código de ética profesional que permita sancionar aquellas intervenciones que vayan en contra del espíritu de la conservación y el respeto al patrimonio prehispánico.

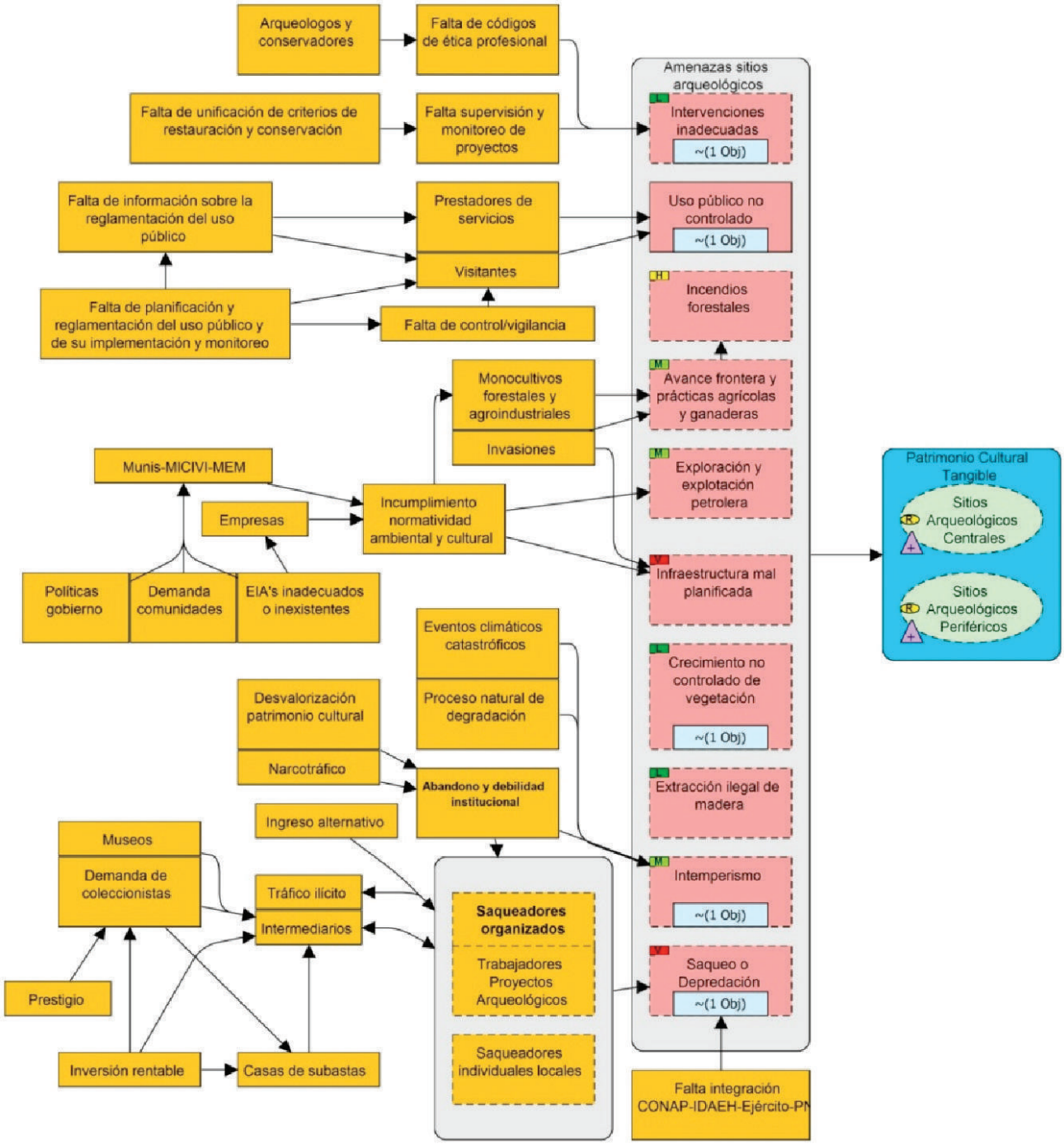
#### E.6.1.9 Crecimiento no controlado de vegetación

Esta corresponde a una amenaza constante a la arquitectura expuesta, la cual no tiene efectos a corto plazo, pero si a largo plazo si no se monitorea y controla la vegetación que crece sobre los elementos arquitectónicos expuestos o restaurados. El efecto del crecimiento de la vegetación es el impacto de las raíces que poco a poco se introducen dentro de las sisas de los sillares y bloques constructivos, los cuales se aflojan cuando crecen los árboles, que pueden incluso llegar a colapsar muros y otros elementos, tal como sucedió con el Edificio C de Topoxté, cuya fachada noreste colapsó en la década de 1970 por la caída de un árbol (Quintana 2013: 199).

#### E.6.1.10 Extracción ilegal de madera

Aunque es una gran amenaza a los recursos naturales de la RBM, la extracción ilegal de madera no representa una amenaza alta para los sitios arqueológicos. De todas formas, el efecto de la extracción ilegal de madera es la pérdida de la cobertura forestal que protege los edificios con arquitectura expuesta, acelerando los procesos de intemperismo. Asimismo, se han dado caso de tala de árboles que están sobre estructuras prehispánicas, que al caer los árboles han deteriorado dichas estructuras. Por eso es que los reglamentos forestales no permiten la extracción legal de madera cerca de sitios arqueológicos.

**Figura 101. Análisis de situación de los sitios arqueológicos de la RBM**



### E.6.2 Arquitectura Vernácula

Las amenazas a la arquitectura vernácula se resumen en el Cuadro 39, y hay que tomar en cuenta que el intemperismo es una amenaza que comparte con los sitios arqueológicos, por lo que su análisis se presentó anteriormente.

**Cuadro 39: Amenazas a la arquitectura vernácula**

| Sustitución de materiales y estilos | Muy alto |
|---|---|
| Intemperismo | Bajo |
| Catástrofes | Bajo |
| Calificación del Objeto | Alto |

#### E.6.2.1. Sustitución de materiales y estilos

Esta es la principal amenaza a la arquitectura vernácula de Petén, ya que las casas tradicionales están siendo demolidas y sustituidas por construcciones de block, lámina de zinc y otros materiales modernos. En muchos casos esto es causado por el cambio de uso de las propiedades, que inciden en la alteración de la arquitectura. De igual forma, las viviendas recientes ya no cuentan con un estilo local, lo que ha causado la pérdida del paisaje urbano en los principales poblados de la RBM. Esto afecta principalmente a San José, Carmelita y Melchor, mientras que Uaxactún y San Andrés mantienen mejor conservado su paisaje urbano tradicional.

La situación de las viviendas y otras construcciones representativas de la arquitectura vernácula de Petén, que se encuentran en la RBM, es bastante desconocida debido a la falta de estudios técnicos o registros de propiedades. Por lo tanto es difícil cuantificar la cantidad de construcciones de estilo maya petenero y estilo caribeño que se encuentran en Uaxactún, Carmelita, San José, San Andrés, San Miguel y Melchor de Mencos. Como efecto de esta carencia de información no ha sido posible crear una normatividad que proteja este tipo de patrimonio o que defina conjuntos históricos en las comunidades ya mencionadas. Además, es claro que varios miembros de las poblaciones locales no han sabido valorar las viviendas tradicionales, por lo que son fácilmente demolidas y reemplazadas por construcciones de materiales modernos (Figura 102).

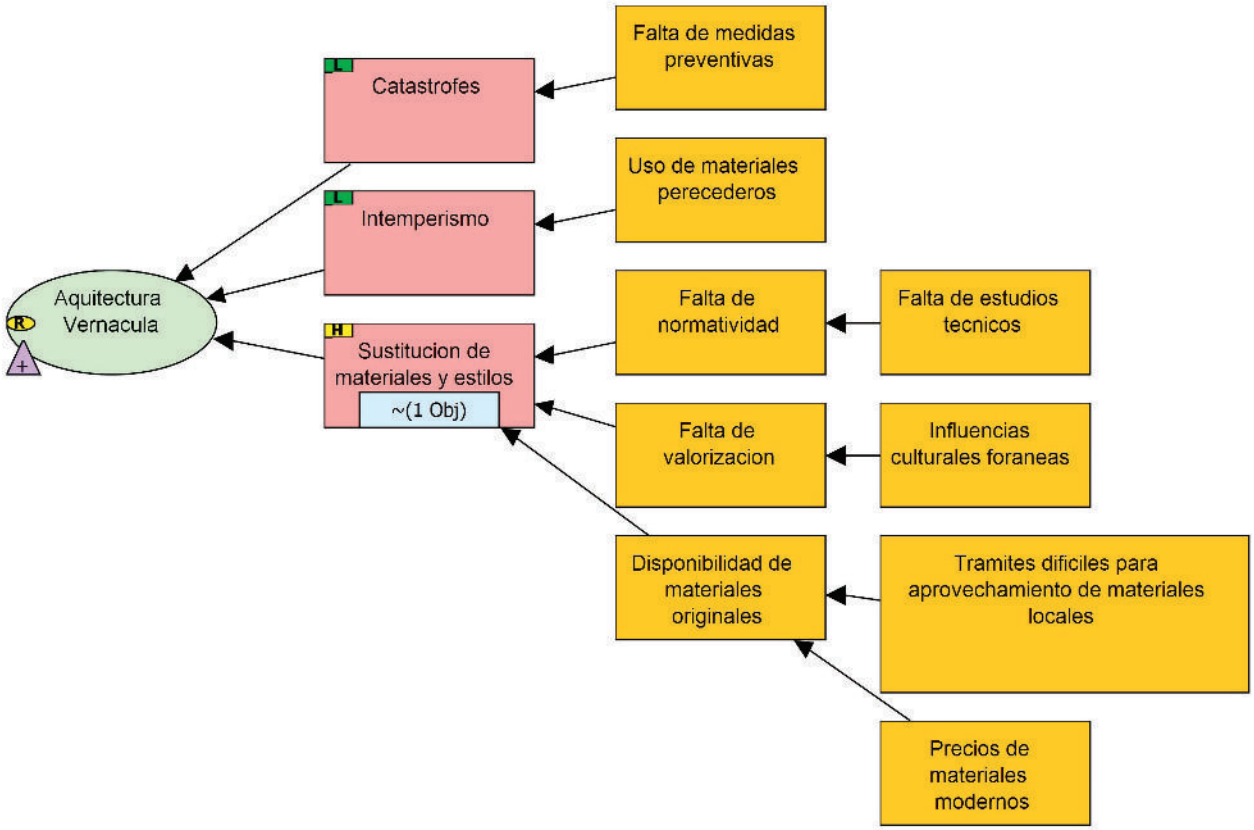
La expansión de las áreas urbanas ha reducido la presencia de áreas naturales en los alrededores de las comunidades, por lo que la disponibilidad de materiales originales en cada localidad se hace cada vez más difícil, lo que a su vez motiva el uso de materiales modernos. A eso hay que agregar que el aprovechamiento legal de materiales como el guano conlleva procesos largos de trámites, que tampoco motivan su uso para techos de vivienda, además de los altos costos que representa su abastecimiento. De hecho, el uso de materiales perecederos hace necesario contar con remodelaciones constantes, ya que hay un deterioro a causa del intemperismo y otros agentes naturales.

En general, las poblaciones actuales valoran más una vivienda construida con block que una casa tradicional de bajareque, porque la primera es un símbolo de prosperidad económica y “modernidad” asociada a influencias externas. No hay por lo tanto una auténtica valorización y aprecio por la arquitectura vernácula.

### E.6.2.2. Catástrofes

Se refiere mayormente al impacto de huracanes, tormentas, inundaciones y otros fenómenos naturales que pueden causar la destrucción de viviendas con estilo y materiales vernáculos. Aunque ésta pudiera considerarse como una amenaza a edificios prehispánicos, solamente se aplica a los sitios centrales de la RBM que cuentan con estructuras monumentales que sobresalen del dosel de bosque.

**Figura 102. Análisis de situación de la Arquitectura Vernácula en la RBM**



### E.6.3 Bienes Muebles y Material Documental

A continuación se muestra el cuadro con las amenazas específicas a los bienes muebles y al material documental (Cuadro 40), y después se analizan las amenazas y su situación (Figura 103).

**Cuadro 40: Amenazas a los Bienes Muebles y material documental**

| | Bienes Muebles | Material documental |
|---|---|---|
| Resguardo y exposición inadecuadas | Medio | Alto |
| Robo y/o hurto de bienes culturales | Medio | |
| Restauración inadecuada de bienes muebles | Bajo | |
| **Calificación del Objeto** | **Medio** | **Medio** |

#### E.6.3.1. Resguardo y exposición inadecuadas

Esta es la principal amenaza a los bienes muebles y material documental que se relacionan con los sitios arqueológicos e históricos. En el caso de los monumentos y piezas arqueológicas, las condiciones de almacenamiento inadecuadas pueden llevar al daño o pérdida total de las mismas, lo que aplica tanto a bodegas como a museos y otro tipo de exposiciones. También son bastante vulnerables los documentos impresos y digitales, ya que sin las medidas adecuadas, se puede perder la información de estudios e investigaciones. Para el caso de los documentos digitales, la falta de copias de respaldo amenaza la accesibilidad de la información a largo plazo.

La situación de los bienes muebles y material documental provenientes de sitios arqueológicos e históricos de la RBM es bastante buena por el momento, sin embargo hay limitantes considerables en cuanto a la capacidad de resguardo y exposición en Petén, especialmente si se comparan las condiciones de museos, bodegas, archivos, bibliotecas y centros de documentación en otras partes del país y fuera del mismo. Por lo tanto hay una necesidad clara de recursos tecnológicos para mejorar la accesibilidad a la información relacionada a la historia y lugares ubicados en la RBM, así como espacios adecuados para consulta y almacenamiento. La pronta apertura del Museo Regional del Mundo Maya, ubicado en la península de Tayasal, será un aporte considerable, especialmente en cuanto a la seguridad de las piezas, aunque el riesgo de robo aumentará. Aunque los museos locales en Tikal y Yaxhá constituyen las dos principales opciones en cuanto a la exposición de bienes muebles, las limitantes en seguridad todavía los hacen vulnerables a robos.

#### E.6.3.2. Robo y/o hurto de bienes culturales

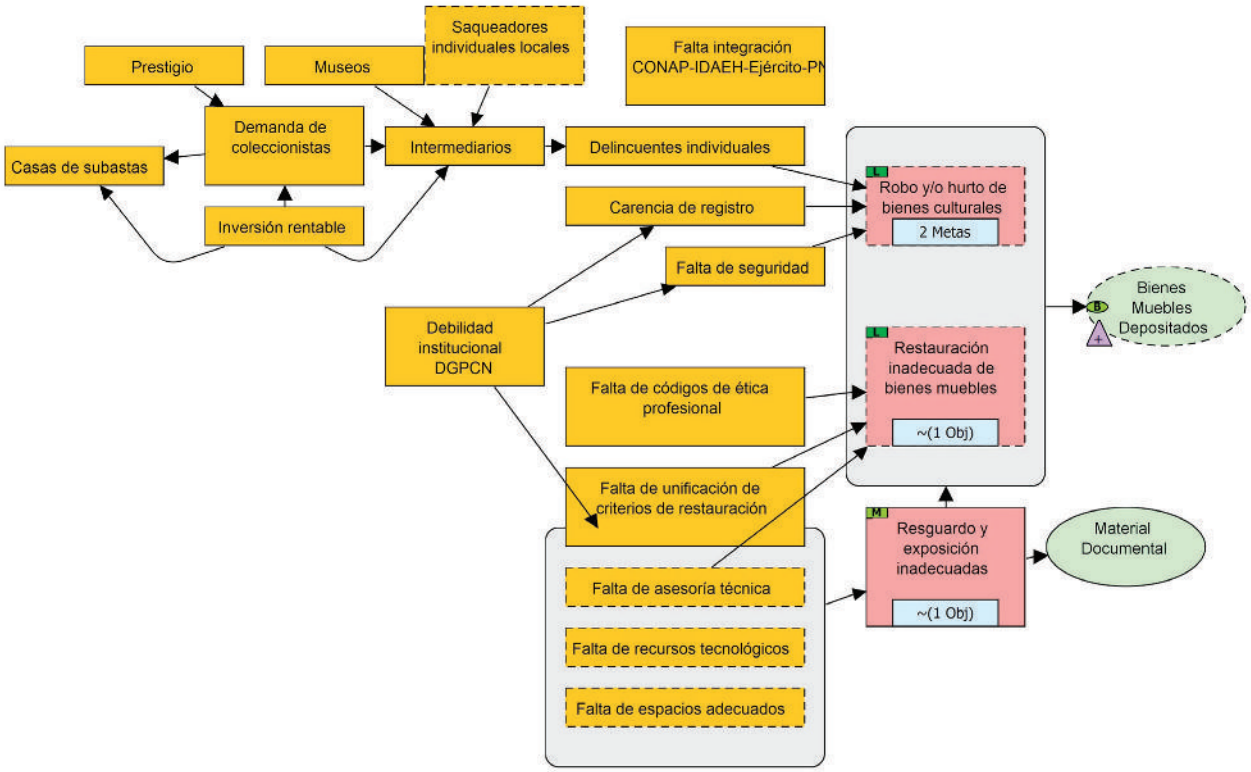
Esta amenaza se refiere a la pérdida de piezas arqueológicas por medio de robos o hurtos en bodegas o museos que no cuenten con las medidas de seguridad adecuadas. Aunque no se han reportado muchos de estos casos en bodegas y museos ubicados en o cerca de la RBM, siempre existe un riesgo latente.

#### E.6.3.3. Restauración inadecuada de bienes muebles

La restauración de vasijas, estelas y otros artefactos prehispánicos y coloniales requiere de la intervención de especialistas en la materia. Sin embargo, muchas intervenciones no se realizan por expertos, lo que pone en riesgo la conservación de piezas de altísimo valor y que incluso se colocan en exhibiciones. Esta amenaza es particularmente importante para la conservación de estelas y otros monumentos que se exhiben fuera de los sitios arqueológicos.

En lo que respecta al tratamiento de piezas arqueológicas (cerámica, huesos, conchas) y esculturas en piedra caliza, hace falta personal con conocimientos especializados en conservación, ya que hay varios casos de tratamientos inadecuados que no se han podido mejorar. Se espera que el funcionamiento pleno del Centro de Conservación e Investigación de Tikal y el Museo Regional Mundo Maya venga a subsanar dicha deficiencia, prestando el servicio de restauración, y formando personal especializado al respecto.

**Figura 103. Análisis de situación de los bienes muebles y material documental de la RBM**




## E.6.4 Patrimonio Intangible

Las amenazas al patrimonio cultural intangible de la RBM son comunes a los distintos grupos culturales, aunque hay algunas amenazas que son específicas a algunos. Por lo tanto las amenazas de cada grupo se resumen en el Cuadro 41.

En cuanto al análisis de situación, se han integrado los factores que afectan tanto a las comunidades itza'es como a las q'eqchi's, así como la cultura petenera (Figuras 104 y 105). Con excepción de dos amenazas, los dos grupos mayas tienen amenazas comunes. No obstante, ha quedado claro que la situación de la cultura y cosmovisión Maya Itza' es bastante difícil en cuanto a la permanencia de su idioma y expresiones culturales. Las comunidades q'eqchi's, aunque mayores en número, no están exentas de influencias culturales externas, en especial el efecto de migrantes nacionales e internacionales que han incidido en la falta de interés en los jóvenes en practicar e identificarse con las tradiciones de las generaciones anteriores. A este respecto hay que tomar en cuenta que la naturaleza multicultural de Petén, en especial de la Zona de Amortiguamiento de la RBM, hace difícil la integración de las comunidades bajo una misma tradición cultural. Precisamente esas presiones demográficas e influencias externas son las que han causado que el idioma Maya Itza' haya desaparecido, al igual que muchas de sus prácticas de huertos y aprovechamiento de recursos forestales.

**Cuadro 41: Amenazas al patrimonio intangible de la RBM**

| | Maya Itza' | Maya Q'eqchi' | Cultura Petenera |
|---|---|---|---|
| Pérdida de relación con el bosque | Muy alto | Bajo | Alto |
| Disminución de hablantes | Muy alto | | |
| Pérdida de conocimiento tradicional | Muy alto | Medio | Alto |
| Disminución de agentes transmisores | Alto | Bajo | |
| Disminución de practicantes jóvenes | | Bajo | |
| Pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales | Alto | Medio | |
| Pérdida de identidad cultural | Alto | Medio | |
| Bio-piratería de conocimientos tradicionales | Medio | Bajo | |
| Plagio de símbolos culturales mayas | Bajo | Bajo | |
| **Calificación del Objeto** | **Muy alto** | **Medio** | **Alto** |

### E.6.4.1 Pérdida de relación con el bosque

Aunque esta es una amenaza directamente relacionada con elementos naturales, constituye la causa principal de la paulatina desaparición de gran parte de la cultura tradicional petenera, así como sus raíces en la cultura y cosmovisión Maya Itza'. Estas dos culturas se desarrollaron y han convivido con el bosque, por lo que la desaparición del entorno natural tiene como efecto directo la pérdida de las tradiciones, gastronomía, conocimientos medicinales y sistemas agrícolas que se originaron en el mismo. Los datos indican que para el período 1991-2001, la tasa de deforestación acumulada fue del 12.4% (IARNA, 2004).

Aunque la cultura petenera no depende de la preservación de un idioma propio o prácticas ceremoniales, la pérdida de la cobertura forestal de la RBM constituye una amenaza a la continuidad de las tradiciones que se originaron en este entorno natural. Para más detalles referimos a la discusión sobre los elementos naturales de conservación de la RBM.

### E.6.4.2 Disminución de hablantes

Los idiomas son la base de las culturas. Por esa razón, la principal amenaza a la cultura y cosmovisión del grupo Maya Itza' es la poca cantidad de personas que hablan ese idioma actualmente. El hecho que la mayoría de hablantes de Maya Itza' sean adultos, hace que la amenaza sea Muy Alta, a menos que se motive a jóvenes y niños para su aprendizaje.

En el caso de los Itza'es, un factor fundamental en la pérdida de su idioma fue la prohibición de hablarlo durante la época del dictador Jorge Ubico, quien mandó a golpear a quienes lo practicasen. A partir de esa época, los padres Itza'es prefirieron hablarle únicamente en español a sus hijos (Reginaldo Chayax, comunicación personal).

#### E.6.4.3 Pérdida de conocimiento tradicional

Esta amenaza es una derivación de las dos anteriores, ya que a medida que se va perdiendo el entorno forestal y hay menos hablantes de los idiomas originarios, también van desapareciendo las expresiones culturales de cada grupo. En este aspecto están amenazados los tres elementos intangibles de la RBM, ya que varias tradiciones peteneras, itza'es y q'eqchi's solamente son practicadas por adultos y no por jóvenes, por lo que hay riesgo que desaparezcan si no hay una transición generacional. Esta amenaza es particularmente importante a la cultura petenera, ya que se relaciona a la paulatina desaparición de actividades económicas como la extracción del chicle y otros productos propios del bosque, los cuales son cada vez menos rentables económicamente.

Un factor importante que afecta la continuidad de la cultura petenera es la poca rentabilidad de las prácticas económicas tradicionales, en comparación a actividades de mayor impacto, como la agroindustria y la ganadería. El mejor ejemplo lo constituye la explotación del chicle, la cual se ha visto afectada por la obsolescencia de la "Ley del Chicle" y porque la poca demanda en el mercado para este producto no incentiva su práctica. Incluso, se ha propuesto el desarrollo de productos de ramón, amaranto y meliponicultura, así como la certificación de productos orgánicos o los provenientes de huertos familiares, como alternativas económicas a la extracción de chicle. La extracción de xate ha sido el producto forestal no maderable que más ha mantenido su demanda. Además, se han mejorado los métodos de extracción y se ha fortalecido la organización comunitaria para su manejo, por lo que ahora se paga por calidad, y no por cantidad, lo que ha redundado en un mejor manejo del recurso, y en el fortalecimiento de la cultura forestal petenera. Finalmente, se han establecido plantaciones bajo sombra, convirtiéndose en un uso rentable de la tierra, especialmente de bosques secundarios.

#### E.6.4.4 Disminución de agentes transmisores

La disminución de ancianos y guías espirituales en las comunidades indígenas constituye una amenaza para la continuidad de los conocimientos, tradiciones, valores y las otras expresiones culturales que caracterizan a los grupos Itza'es y Q'eqchi's.

La disminución de ancianos y guías espirituales hace difícil la continuidad cultural de los grupos mayas, por lo que es importante tomarlos en cuenta como los actores principales para los proyectos de recuperación de la cultura e idioma Maya Itza', y para evitar su desplazamiento por parte de los maestros y lingüistas más jóvenes.

#### E.6.4.5 Pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales

Las influencias externas y la demanda del turismo cultural pueden influir en la manera en que evolucionan las expresiones culturales indígenas locales, las cuales pueden transformarse en réplicas de las prácticas en otras partes del país, o ser sustituidas por prácticas ajenas. Asimismo, el significado de las prácticas locales puede perderse debido a la demanda de espectáculos folklóricos y turísticos.

La popularización de expresiones rituales y culturales de otros grupos indígenas del país también puede representar una influencia negativa para la conservación de las tradiciones y expresiones locales, ya que la demanda turística motiva la folklorización de la cultura para intereses comerciales, así como la búsqueda de una identidad Maya homogeneizada.

#### E.6.4.6 Pérdida de identidad cultural

Esta amenaza se refiere a la falta de motivación de las poblaciones de las comunidades a identificarse con las expresiones culturales locales. En general es un efecto de influencias externas y tiende a ocurrir mayormente en los estratos jóvenes. La falta de identidad cultural tiene efectos devastadores en la conservación de los elementos tangibles e intangibles, ya que no se les valora y por lo tanto su desaparición no es relevante. Lo mismo sucede con el entorno natural, en especial cuando las personas se identifican con elementos urbanos de otras regiones, donde la conservación y convivencia con plantas y animales no es parte de la cultura.

La situación de la cultura petenera no es tan distinta a la de la cultura Maya Itza', ya que los recipientes de las tradiciones ancestrales siguen siendo personas adultas y no jóvenes, siendo estos últimos quienes cada vez pierden más su relación con el bosque. Esto no solo peligra la permanencia cultural sino también los valores de conservación e interacción con la naturaleza; es decir, peligra la reciprocidad entre naturaleza y cultura, que ha caracterizado por mucho tiempo a las comunidades tradicionales de Petén y que actualmente se encuentran en la RBM. Los casos más esperanzadores respecto al mantenimiento y rescate de la cultura petenera se refieren a jóvenes que se emplean en la extracción y procesamiento de las hojas de xate, y en la formación y el ejercicio como guías turísticos comunitarios.

#### E.6.4.7 Disminución de practicantes jóvenes

Ante la disminución de ancianos como agentes trasmisores de la cultura y cosmovisión del grupo Maya Q'eqchi', se agrega la amenaza de no contar con jóvenes que participen en ceremonias y otros ritos tradicionales. Por lo tanto la tendencia de la juventud Maya Q'eqchi' en las comunidades de la RBM amenaza la continuidad de dichas expresiones en esta región.

#### E.6.4.8 Plagio de símbolos culturales mayas

Esta amenaza al patrimonio intangible de las comunidades mayas de la RBM deriva del uso de expresiones culturales para fines comerciales, lo que contribuye a la pérdida de su significado y contexto social. Por lo tanto, se usan símbolos mayas sin el debido crédito que indique su origen o su significado.

Cabe mencionar que el plagio de símbolos culturales mayas y la biopiratería de conocimientos ancestrales no han podido combatirse formalmente por la falta de regulaciones, marcos legales y códigos éticos por parte de INGUAT y el MCD que reconozcan y valoren el origen de estas expresiones como parte de los grupos mayas de Petén.

#### E.6.4.9 Bio-piratería de conocimientos tradicionales

Esta es otra amenaza del patrimonio intangible, ya que varios individuos foráneos y empresas han utilizado conocimientos medicinales propios de los mayas itza'es o q'eqchi's, sin darles el respectivo crédito. Esta amenaza ha sido más significativa hacia el conocimiento tradicional Maya Itza', pues ha habido casos de estudiosos que han recopilado información etnobotánica, sin ni siquiera devolverle los conocimientos recopilados y sistematizados a la comunidad.

**Figura 104. Análisis de situación de la cultura y cosmovisión de las comunidades mayas de la RBM**

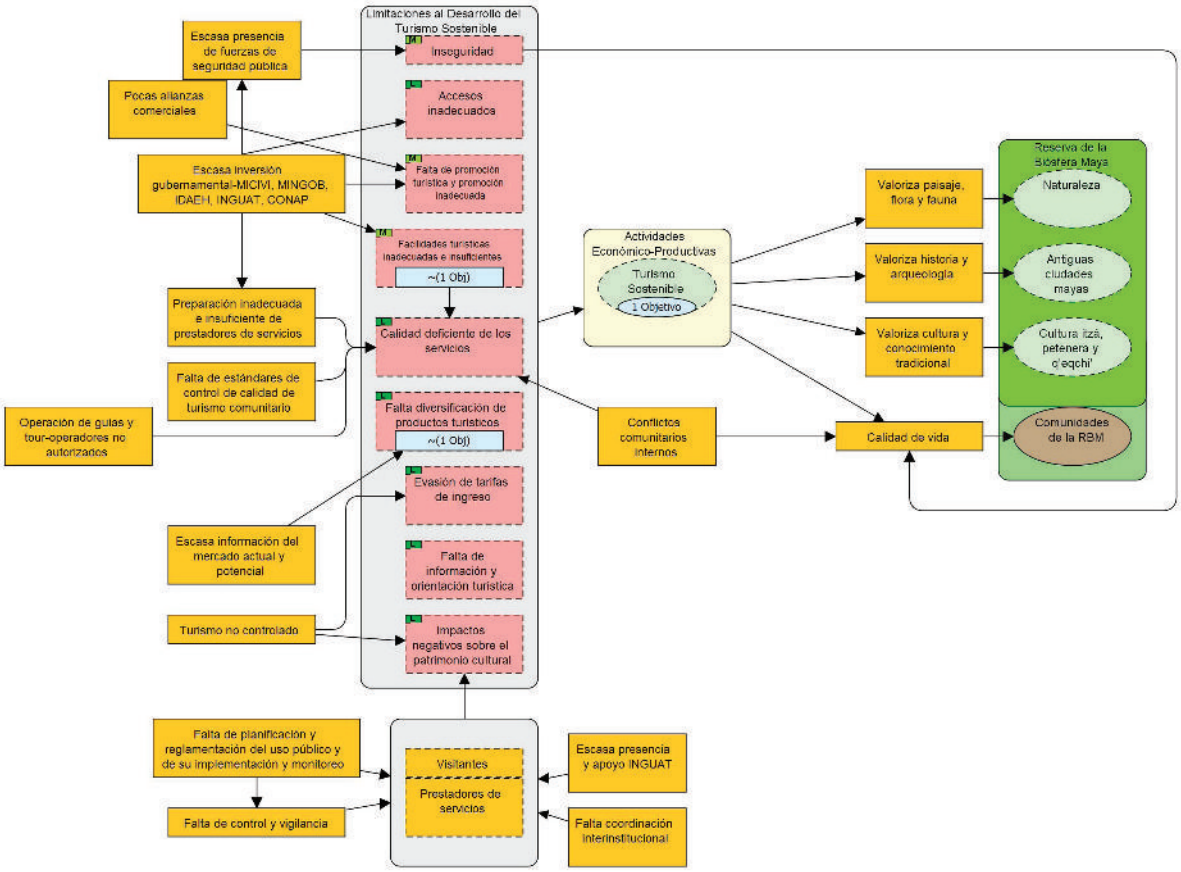
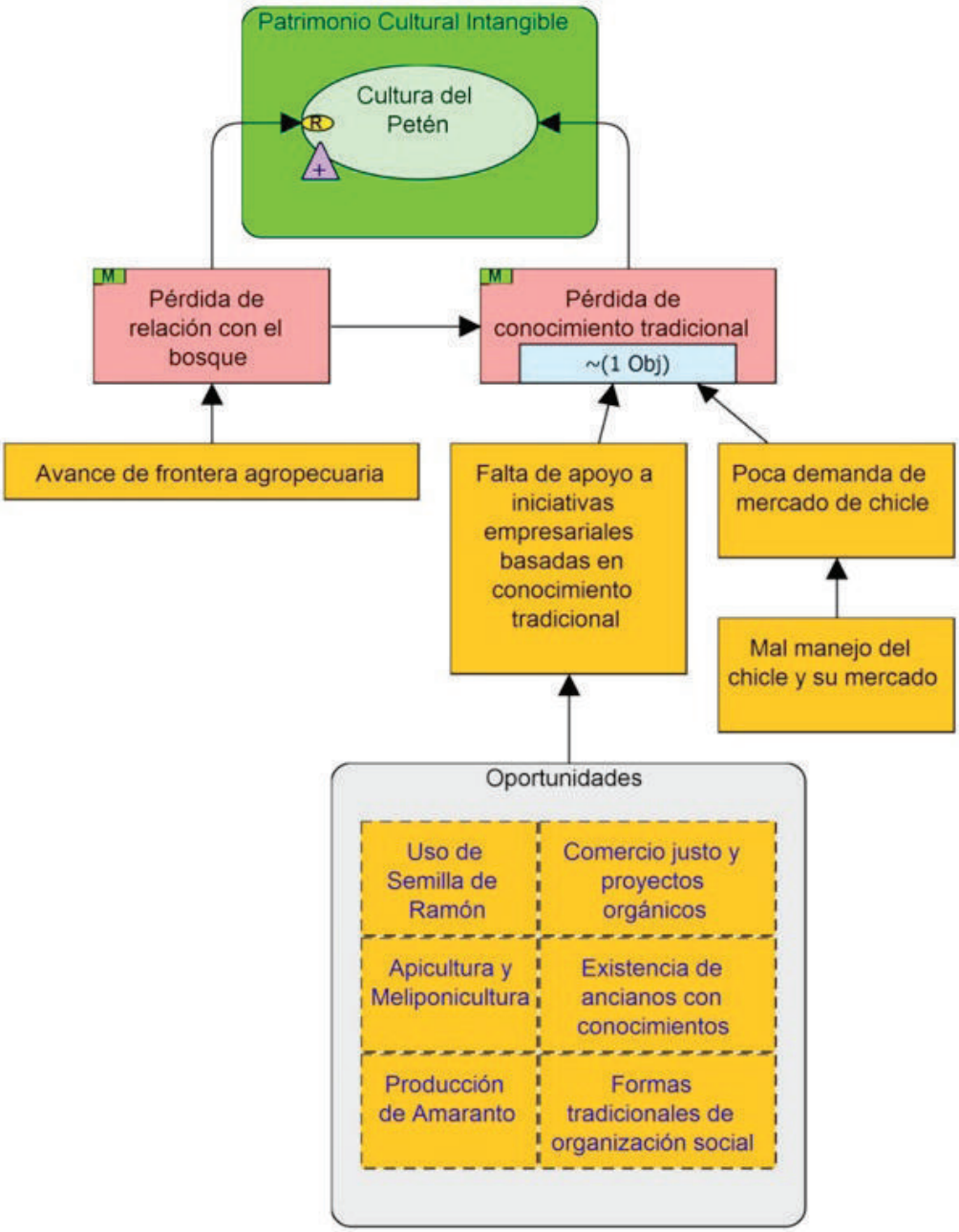


**Figura 105. Análisis de situación de la cultura petenera en la RBM**




## E.7 Objetivos y estrategias componente cultural

En base al análisis de situación y de amenazas, ha sido posible definir una serie de objetivos de conservación y reducción de amenazas de los elementos culturales, para cuya consecución se definieron y priorizaron varias estrategias.

En total se han definido 20 objetivos de conservación cultural, las cuales contienen un total de 62 estrategias que se relacionan con los distintos elementos culturales de conservación. A continuación se presenta cada uno de los objetivos y sus estrategias asociadas, cada una con la calificación de prioridad, la cual se ha calculado combinando la calificación de su impacto y la calificación de su factibilidad.

| **Objetivo**<br>**Estrategias** | **Prioridad** |
|---|---|
| **Objetivo 1: Para el año 2016 se ha fortalecido la presencia institucional de la DGPCN en Petén, a través del establecimiento de una delegación regional de la DGPCN, con el fin de optimizar la gestión y coordinación de los departamentos y unidades que operan en la RBM, y el incremento del personal de vigilancia.** | **Muy Alta** |
| **Estrategia 1.1: Delegación Regional DGPCN en Petén:** Establecer la Delegación Regional de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural de Petén, y su respectivo personal administrativo, con fin de optimizar la gestión del patrimonio cultural de la RBM. Se debe contar con delegados regionales de los departamentos de Monumentos Prehispánicos (DEMOPRE), Recursos Humanos, Patrimonio Intangible, Registro, Conservación y Restauración de Bienes Culturales (DECORBIC), Conservación de Sitios Arqueológicos de Petén (DECORSIAP), Asesoría Jurídica, y Financiero. | Alta |
| **Estrategia 1.2: Estrategia 1.2: Incidencia política y presupuestaria[45]:** Incrementar el presupuesto de la DGPCN, la participación de municipalidades, incluyendo mecanismos de compensación como FONPETROL y Cooperación Internacional, a través de la incidencia política y presupuestaria, en el seno del organismo ejecutivo y legislativo | Alta |
| **Estrategia 1.3: Crear Departamento de Parques y Uso Público, DGPCN:** Fortalecer la Delegación Regional de la DGPCN de Petén, con la creación del Departamento de Parques Arqueológicos y Uso Público, con el fin de fortalecer el manejo de los mismos, a nivel de la RBM y el Petén. | Alta |
| **Objetivo 2: Para el año 2021 se ha eliminado por completo el saqueo arqueológico en los 29 sitios centrales y se ha reducido en el 50% en los sitios periféricos.** | **Viabilidad: Regular** |
| **Estrategia 2.1: Fortalecer vigilancia:** Fortalecer presencia institucional de la DGPCN, con 600 vigilantes en los sitios centrales de la RBM, y equiparlos adecuadamente, con transporte, alimentación, etc., incluyendo protocolos de control y vigilancia, como mapas del sitio y establecimiento de rutas de patrullaje. | Alta |
| **Estrategia 2.2: Vigilancia en polígonos de áreas petroleras:** Incidir con las autoridades de MEM y MARN para requerir que las empresas petroleras desarrollen acciones de control y vigilancia en los sitios arqueológicos ubicados en dichos polígonos, con el fin de asegurar su conservación, y que estas condiciones se incluyan en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera. | Alta |
| **Estrategia 2.3: Identificar saqueadores experimentados:** Identificar a los saqueadores más experimentados y neutralizar su impacto a través de sensibilizarlos e incorporarlos a los esfuerzos de conservación, velando para que en todos los casos de evidencia comprobable de saqueo o tráfico ilícito se presente la denuncia respectiva. | Media |
| **Estrategia 2.4: Fortalecer la Unidad de Delitos contra el Patrimonio Cultural del MP:** Gestionar con el MP, en base al convenio suscrito con el CONAP, el fortalecimiento de la Unidad de Delitos contra el Ambiente y el Patrimonio Cultural del MP, consistente en la dotación del personal adecuado, su capacitación y la colaboración del CONAP y demás administradores en apoyar sus labores en campo. | Media |
| **Estrategia 2.5: Investigar y capturar traficantes y saqueadores:** Investigar y capturar traficantes y poseedores de colecciones no registradas, enfocándose en casos emblemáticos y de alto impacto, con el fin de desincentivar este tipo de delitos, en un esfuerzo coordinado entre la DGPCN y la Fiscalía de Delitos contra el Patrimonio Cultural de la Nación. | Media |
| **Estrategia 2.6: Seguimiento a casos emblemáticos:** Dar seguimiento a los procesos legales en casos emblemáticos de tráfico ilícito de piezas arqueológicas y evasión de pago de tarifas de ingreso a los sitios turísticos de la RBM. | Media |
| **Estrategia 2.7: Mejorar control en aeropuertos, fronteras y aduanas:** Capacitar a los agentes de aduana en aeropuertos y puestos fronterizos del país en cuanto a la identificación de piezas arqueológicas originales, requiriendo la presentación de certificados de réplica de piezas arqueológicas emitido por la DGPCN. | Media |

45.- Esta estrategia va de acuerdo al Marco de Operación y Eje Temático 1 (Fortalecimiento Institucional) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoreas del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 6, 12)

| | |
|---|---|
| **Objetivo 3: Para el año 2021 se ha sensibilizado a los tomadores de decisión y actores de interés con respecto a la prevención de delitos contra el patrimonio cultural de la RBM a través de la divulgación de la normativa legal existente[46].** | Muy Alta |
| **Estrategia 3.1: Informar a alcaldes y comunidades:** Informar a los alcaldes y comunidades sobre la ubicación de sitios arqueológicos en la RBM, a través de listados de comunidades, mapas y capas temáticas digitales, en los casos donde cuenten con SIG en las municipalidades. | Alta |
| **Estrategia 3.2: Incidencia en comunidades y visitantes:** Fortalecer los esfuerzos de sensibilización y educación sobre la RBM, el marco legal asociado al patrimonio cultural y el impacto del saqueo arqueológico. Se debe realizar en comunidades, instituciones, proyectos arqueológicos y a visitantes nacionales y extranjeros en aeropuertos, terminales de buses, puestos fronterizos, centros de visitantes, museos, y donde se ha documentado saqueo reciente. | Alta |
| **Estrategia 3.3: Socializar leyes y listados de bienes en peligro:** Desarrollar un programa permanente de sensibilización y capacitación a jueces, abogados y fiscales, PNC, funcionarios de CONAP, MCD, DIPRONA/PNC entre otros operadores de justicia, sobre el impacto negativo que provoca la extracción ilícita de patrimonio cultural en áreas protegidas, y en el uso de procedimientos en capturas, recolección de pruebas, términos jurídicos, uso de SIG como prueba científica en la redacción de informes y actas, entre otras evidencias. | Alta |
| **Estrategia 3.4: Campaña dirigida coleccionistas o traficantes identificados:** Desarrollar una campaña masiva de prevención de delitos contra el patrimonio natural y cultural, enfocada en los centros urbanos, comunidades de la RBM y en otras regiones del país, divulgando información sobre el daño que causan y los delitos y las penas en las que infringen, e incluyendo mensajes contundentes de parte de la Presidencia de la República. | Media |
| **Objetivo 4: Para el año 2021 se ha fortalecido la coordinación institucional para mejorar la aplicación de la reglamentación sobre la construcción de infraestructura en la RBM.** | Muy Alta |
| **Estrategia 4.1: Coordinación institucional:** Establecer la coordinación entre DGPCN, SEGEPLAN, MICIVI y Municipalidades para que la construcción de infraestructura respete la integridad del patrimonio cultural, especialmente en áreas urbanas, de acuerdo al marco legal vigente. | Alta |
| **Objetivo 5: Para el año 2021 todas las antenas que se construyen en la RBM se hacen minimizando su impacto visual y ambiental, pagando los derechos de uso del suelo correspondientes al CONAP (Artículo 20, Decreto 4-89) y municipalidades, y cumpliendo con todas las medidas de mitigación de impactos y marco legal vigente.** | Baja |
| **Estrategia 5.1: Política sobre antenas de telecomunicaciones:** Establecer un diálogo entre CONAP, DGPCN, MARN, la Superintendencia de Telecomunicaciones y las empresas telefónicas para desarrollar una política de ubicación, funcionamiento, mantenimiento, acceso y mitigación de impactos de la instalación y funcionamiento de antenas de telecomunicación sobre el ambiente, el patrimonio cultural y la logística de seguridad de la RBM, incluyendo mecanismos de compensación financiera y tomando en cuenta la normatividad vigente que regula la construcción de infraestructura en sitios arqueológicos. | Media |
| **Objetivo 6: Para el año 2021, se ha establecido la normatividad para la exploración y explotación petrolera en la RBM, aplicando criterios de sostenibilidad, protección y conservación del patrimonio cultural, así como implementando mecanismos de compensación parasu protección y manejo.** | Baja |
| **Estrategia 6.1: Definir los polígonos petroleros en forma conjunta entre MEM, CONAP y la DGPCN:** Establecer un procedimiento a seguir entre MEM, CONAP y DGPCN, para definir conjuntamente los polígonos de exploración y explotación petrolera, con el fin de salvaguardar las áreas protegidas, ecosistemas amenazados, hábitat de especies amenazas o en peligro de extinción, sitios arqueológicos, lugares sagrados, y otros valores naturales y culturales relevantes. | Alta |

46.- De acuerdo al Eje Temático 3 (Estrategia de Visibilidad y Posicionamiento Institucional) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoreas del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 17)

| | |
|---|---|
| **Estrategia 6.2: Monitoreo arqueológico operación petrolera:** Establecer un procedimiento sistematizado y estándar a nivel nacional para el monitoreo arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, en forma conjunta entre la Unidad de Gestión Socio-Ambiental del MEM, MARN, CONAP, DGPCN y Ministerio de Salud y con la colaboración de entidades académicas y/o especializadas, basado en la normativa aplicable y estándares internacionales de gestión ambiental. | Alta |
| **Objetivo 7: Para el año 2016, se cuenta con protocolos de control de vegetación, y de buenas prácticas de restauración y conservación de arquitectura, y los mismos son aplicados en todas las intervenciones de arquitectura prehispánica[47].** | Media |
| **Estrategia 7.1: Estudios de causas de deterioro en la arquitectura prehispánica y diagnóstico de arquitectura restaurada y expuesta en sitios arqueológicos:** Realizar un diagnóstico del estado de la arquitectura expuesta en sitios arqueológicos centrales de la RBM, en base a un estudio del deterioro por intemperismo y otras causas, tomando en cuenta el manual sobre micro-flora desarrollado por la USAC, y los estudios realizados en Yaxhá, Nakum y Tikal. | Alta |
| **Estrategia 7.2: Crear un Manual de buenas prácticas de restauración, conservación y control de vegetación en sitios arqueológicos, mediante la integración de objetivos, criterios y técnicas aplicadas a la arquitectura prehispánica de la RBM:** Elaborar un manual de buenas prácticas de restauración y conservación de arquitectura prehispánica, coordinado por la DGPCN y con la participación de expertos en el tema, integrando la información multidisciplinaria de objetivos, criterios, técnicas y casos; con referencia a estándares internacionales ya definidos. | Alta |
| **Estrategia 7.3: Código de ética para investigaciones e intervenciones en sitios arqueológicos:** Crear un código de ética profesional arqueológica que incluya lo referente a la intervención de arquitectura prehispánica. | Media |
| **Estrategia 7.4: Capacitación de personal en sitios arqueológicos:** Capacitar y evaluar periódicamente al personal de la DGPCN y el CONAP que tienen a su cargo la conservación de sitios arqueológicos en el tema de conservación preventiva y manejo de vegetación. | Alta |
| **Objetivo 8: Para el año 2021 se han fortalecido las capacidades del recurso humano de la DGPCN para optimizar la gestión de la RBM.** | Media |
| **Estrategia 8.1: Crear la carrera de guarda-recursos para sitios arqueológicos:** Crear la carrera de guarda-recursos estableciendo un sistema de escala salarial y de méritos, fortaleciendo su capacitación, tomando como base el Manual Básico del Guarda recurso Centroamericano desarrollado por PROARCA/APM, la legislación ambiental vigente y liderado por INTECAP, CECON y CUDEP, CONAP, DGPCN y en coordinación con la Asociación de Guarda recursos. | Media |
| **Objetivo 9: Para el año 2021 se ha desarrollado e implementado un sistema de registro y monitoreo integral de los sitios arqueológicos, cuya información recabada orienta su adecuado manejo.** | Media |
| **Estrategia 9.1: Actualización de Registro:** Recopilar la información sobre la ubicación de sitios arqueológicos y bienes muebles de la RBM, con el fin de incluirlos en el Registro de Bienes Culturales e identificarlos en su Unidad de Sistemas de Información Geográfica (SIG) | Alta |
| **Estrategia 9.2: Elaborar y Aplicar un Plan de Monitoreo de sitios arqueológicos:** Establecer un Sistema de Monitoreo Integral en todos los sitios arqueológicos de la RBM, enfocados en el estado de la arquitectura expuesta y el registro de actividades de saqueo, mediante una metodología sistematizada y bajo el liderazgo de la DGPCN y en coordinación con los proyectos arqueológicos, CONAP, coadministradores y ONG's de apoyo. | Alta |
| **Objetivo 10: Para el año 2021 se ha mantenido la cobertura forestal existente en las Áreas Culturales de la RBM.** | Baja |
| **Estrategia 10.1: Recuperar cobertura forestal:** Promover la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas en las Áreas Culturales de la RBM que la hayan perdido, especialmente La Blanca, Laguna Perdida, El Reinado, Motul de San José y Las Guacamayas. | Media |

47.- De acuerdo al Eje Temático 1 (Fortalecimiento Institucional) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoreas del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 12)

| | |
|---|---|
| **Estrategia 10.2: Desarrollar Planes de gestión de riesgo y Protocolo de desastres[48]:** Desarrollar e implementar planes de gestión de riesgos y un protocolo de cuantificación de datos en el patrimonio cultural ante desastres naturales, en especial incendios y tormentas, en forma conjunta con CONRED. | Media |
| **Objetivo 11: Para el año 2023, los 11 sitios centrales más visitados de la RBM[49] cuentan con su Plan de Gestión y Manejo de Visitantes elaborado y aprobado, los cuales se aplican por la DGPCN.** | Baja |
| **Estrategia 11.1: Elaborar Planes de Gestión y Manejo de Visitantes:** Desarrollar e implementar los planes de gestión y manejo de visitantes de los 11 sitios centrales más visitados de la RBM, posterior al estudio de evaluación de potencial turístico y de mercado. En los sitios arqueológicos centrales los planes deben ser liderados por la DGPCN, con el acompañamiento de CONAP, ONG's e INGUAT, en el marco del fortalecimiento de la coordinación interinstitucional y comunitaria efectiva. | Media |
| **Estrategia 11.2: Implementar Planes de Gestión y Manejo de Visitantes:** Fortalecer las capacidades institucionales de las distintas organizaciones administradoras de áreas protegidas (INGUAT, CONAP, Municipalidades, Comunidades, Concesiones) para el manejo de visitantes, lo cual implica personal específico al respecto, capacitarlo y seguir lineamientos de políticas ya existentes. | Media |
| **Objetivo 12: Para el año 2021 el 100% de los sitios centrales con visitación turística de la RBM cuentan con rotulación, señalización e información temática, turística, orientativa y de normativas adecuadas.** | Baja |
| **Estrategia 12.1: Construir y mejorar facilidades turísticas:** Construir en coordinación con el INGUAT las facilidades turísticas mínimas en los sitios arqueológicos de Tayasal, Nakbé, Uaxactún, Waka-Perú, Holtun, San José Motul, La Joyanca, Piedras Negras, Río Azul, Naranjo, La Honradez, y Tzikin Tzakan, y otros sitios que se considere necesario, en coordinación con la DGPCN y de acuerdo a sus respectivos Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, cumpliendo con los Lineamiento para el Desarrollo de Infraestructura, el Manual de Rotulación del SIGAP, y el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-, y estableciendo claramente la responsabilidad institucional para su mantenimiento. | Media |
| **Objetivo 13: Para el año 2017, se cuenta con registro de todas las viviendas con arquitectura vernácula de Uaxactún, Carmelita, San Andrés, San José, San Miguel y Melchor de Mencos, y se han iniciado esfuerzos significativos para su rescate y recuperación.** | Media |
| **Estrategia 13.1: Estudios históricos y arquitectónicos:** Desarrollar estudios históricos y arquitectónicos de la arquitectura vernácula, por parte de las universidades locales (UMG, CUDEP). | Alta |
| **Estrategia 13.2: Registro, inventario y categorización:** Realizar la ubicación, inventario, categorización, evaluación y registro de las viviendas vernáculas de las 4 comunidades y pueblos que aún la mantienen, para proponer conjuntos históricos, delimitando las áreas con elementos integrados y paisajes urbanos, en el marco de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos. | Alta |
| **Estrategia 13.3 Normatividad municipal de conservación de arquitectura vernácula:** Desarrollar la normatividad municipal que regule la restauración, mantenimiento, conservación y promoción de la arquitectura vernácula en las cabeceras municipales de San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos, y en las aldeas de San Miguel y Uaxactún. | Media |
| **Estrategia 13.4: Información sobre ventajas de materiales vernáculos:** Informar y sensibilizar a los dueños de casas vernáculas, y pobladores en general, sobre las ventajas arquitectónicas, económicas, culturales y turísticas de los estilos y materiales vernáculos, así como su correcto mantenimiento, a través de la asesoría y asistencia técnica brindada por centros de capacitación como la Escuela Taller de San José, DECORBIC, las universidades y la CONRED, quien está elaborando protocolos sobre la correcta utilización de varios materiales de construcción. | Media |

48.- De acuerdo al Eje Temático 2 (Sostenibilidad de los Sitios y Parques Arqueológicos) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoreas del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 12)

49.- Los 11 sitios arqueológicos centrales considerados, dado el número de visitantes que reciben y que no cuentan con su respectivo plan, fueron: Tikal, Tayazal, Uaxactún, Waka-Perú, Ixlu, El Zotz, Holtun, La Blanca, San José Motul, La Joyanca, y Piedras Negras. Deberá ser un proceso paulatino, empezando por los más visitados y frágiles.

| | |
|---|---|
| **Estrategia 13.5: Capacitación a albañiles y constructores:** Promover la capacitación, a través del INTECAP, de albañiles en técnicas de construcción vernácula y uso de materiales tradicionales, así como en sus protocolos de seguridad y mantenimiento. | Media |
| **Estrategia 13.6: Asociación con prácticas culturales:** Promover el desarrollo de prácticas y eventos culturales locales en los espacios restaurados o construidos utilizando estilos y materiales vernáculos. | Media |
| **Estrategia 13.7: Incentivos de uso de estilos vernáculos:** Promover e incentivar la recuperación del paisaje urbano y la arquitectura vernácula a través de la inversión en la restauración de inmuebles antiguos y en la construcción de edificios nuevos que utilicen materiales y estilos vernáculos, destinados al uso turístico, (hoteles, restaurantes, centros de visitantes) y comunitario (salones comunales, escuelas, iglesias); y la exoneración o reducción del pago de licencias municipales de restauración y/o construcción. | Media |
| **Objetivo 14: Para 2021 se ha mejorado el resguardo de los bienes culturales muebles y el material documental relacionados a la RBM tanto los que se encuentran almacenados como en exposición, reduciéndose en 80% la incidencia de robos.** | Media |
| **Estrategia 14.1: Mejoramiento de facilidades de análisis y almacenamiento:** Construir localmente las facilidades necesarias para el análisis y almacenamiento de bienes muebles procedentes de Petén, que cuente con la capacidad de atención a los diferentes proyectos de investigación arqueológica, y que promueva la contratación de técnicos locales. | Alta |
| **Estrategia 14.2: Fortalecer centros de conservación:** Fortalecer la curaduría del Museo Regional del Mundo Maya en San Miguel y el Centro de Conservación en Tikal para mejorar la situación y conservación de las piezas arqueológicas y monumentos de piedra provenientes de los sitios arqueológicos ubicados en la RBM, así como becas de estudio relacionados con técnicas de conservación. | Alta |
| **Estrategia 14.3: Diagnóstico de museos y bodegas:** Realizar un diagnóstico sistematizado de museos y bodegas donde se almacene y/o exhiba bienes muebles provenientes de los sitios arqueológicos de la RBM, definiendo las medidas a tomar para subsanar las deficiencias encontradas e implementar un manual de procedimientos de almacenamiento, conservación y restauración de bienes muebles. | Media |
| **Estrategia 14.4: Fortalecer Museo Regional Mundo Maya:** Fortalecer las exhibiciones del Museo Regional del Mundo Maya, con las piezas más significativas de investigaciones recientes en el Petén y otras enfocadas en el impacto negativo del saqueo. | Media |
| **Objetivo 15: Para el 2018 el 15% de la población joven del pueblo Maya Itza' habla, escribe y se identifica con su idioma.** | Muy Alta |
| **Estrategia 15.1: Fortalecer el programa de aprendizaje del idioma Maya Itza':** Fortalecer el programa de aprendizaje del idioma Maya Itza', reincorporando y valorizando la participación de los ancianos, como parte del rescate de su identidad, enfocado principalmente en niños, jóvenes y mujeres; incluyendo incentivos a través de becas intercambios, concursos, y premios, dirigidos a los que aprendan y dominen bien el idioma Maya-Itza', y la capacitación de docentes que enseñan el idioma, por parte de la Academia de Lenguas Mayas de Guatemala (ALMG) y el Centro de Lenguas de la Universidad de San Carlos (CALUSAC). | Media |
| **Objetivo 16: Para el año 2018 habrá aumentado la cantidad de guías espirituales itza'es de 2 a 13.:** | Muy Alta |
| **Estrategia 16.1: Promover formación de guías espirituales:** Promover la formación de guías espirituales Maya-Itza' de parte de Gilberto Chayax Huex, único guía espiritual de San José, con el fin de mantener y fortalecer la práctica de la espiritualidad maya en San José. | Media |
| **Objetivo 17: Para 2018 se ha fortalecido la cultura Maya-Itza' y petenera relacionada con los usos tradicionales del bosque, a través de sistematización y promoción a nivel formal e informal para su valorización por parte de la población residente en Petén.** | Muy Alta |
| **Estrategia 17.1: Sistematizar Cultura del Bosque:** Desarrollar un programa de recopilación, investigación, sistematización de información y registro de la tradición oral sobre la cultura del bosque, incluyendo su publicación para uso popular. | Alta |

| | |
|---|---|
| **Estrategia 17.2: Identidad cultural como factor de desarrollo:** Sensibilizar a las autoridades, funcionarios y donantes, sobre el concepto y contenido de la identidad cultural como un factor clave que dinamiza el desarrollo y permite la conservación del patrimonio natural y cultural. | Media |
| **Estrategia 17.3: Derogar Ley del Chicle:** Dar seguimiento a la propuesta del CONAP de derogación y modificación de la Ley del Chicle. | Media |
| **Estrategia 17.4: Promoción Cultura Petenera:** Diseñar y ejecutar, por parte de CONAP, MCD, MINEDUC, INGUAT y las Casas de la Cultura de San Andrés, San Miguel y San Benito, en alianza con otros actores, una estrategia de fortalecimiento de la identidad petenera, que rescate, divulgue y promocione el uso de los conocimientos y técnicas tradicionales de la cultura Maya Itza' y Petenera, y que fomenten la conservación de la RBM, basado en la Política Nacional de Diversidad Biológica y el Convenio de Diversidad biológica[50]. | Media |
| **Estrategia 17.5: Divulgar historia y conocimiento sobre el chicle:** Divulgar e interpretar la historia de la extracción del chicle y su papel en la economía local, destacando su importancia histórica en el desarrollo económico de Petén y de Guatemala, y la tradición oral asociada a esta actividad. | Alta |
| **Estrategia 17.7: Fortalecer las cadenas de valor de productos:** Fortalecer las cadenas de valor de productos derivados del conocimiento tradicional petenero, especialmente la elaboración de derivados de plantas medicinales y frutas; y apoyar la formación de empresas comunitarias y fabricación artesanal y venta de chicle. | Media |
| **Estrategia 17.8: Recopilar cosmovisión Itza' y Q'eqchi':** Recopilar el conocimiento existente sobre la cosmovisión Maya-Itza' y Maya Q'eqchi' en la RBM, tomando como punto de partida los estudios antropológicos realizados sobre dichas culturas, con el fin de tomarlos como uno de los fundamentos de los programas de sensibilización y educación ambiental y cultural. | Alta |
| **Estrategia 17.9: Investigar cultura Maya-Mopán:** Realizar una investigación sobre la presencia de la cultura Mopán en la comunidad de San Pedro, al norte del lago Petén-Itzá. | Alta |
| **Objetivo 18: Para el 2018 se han eliminado por completo los casos de plagio de conocimiento tradicional y bio-piratería, a través de la capacitación de los líderes de los pueblos indígenas, técnicos y decisores de las instituciones relevantes de Petén.** | Baja |
| **Estrategia 18.1: Protección Conocimiento Tradicional:** Implementar un programa de capacitación sobre el marco legal de protección al conocimiento tradicional dirigido a los técnicos de las instituciones de gobierno, especialmente CONAP, MARN y MCD, y a los líderes y técnicos de los pueblos indígenas existentes en Petén, para que conozcan y velen por la aplicación del marco legal y regulaciones legales existentes, en coordinación con el proyecto ABS-Guatemala de el CONAP. | Media |
| **Estrategia 18.2: Código de Ética Turismo y Espiritualidad Maya:** Desarrollar e implementar un código de ética sobre el respeto y la práctica de la espiritualidad maya, dirigido a guías de turismo, tour operadores, agencia de viaje y turistas, por parte de INGUAT y MCD, en consulta con Gilberto Chayax Huex, Guía Espiritual Maya-Itza', y tomando como punto de partida los lineamientos elaborados por el Proyecto de Pueblos Mayas. | Media |
| **Estrategia 18.3: Regular uso comercial simbología maya:** Fortalecer y aplicar estrictamente el marco legal que regule el uso comercial global de la simbología cultural maya exclusiva de Guatemala. | Media |

50.- Puede realizarse a través de extensionistas maya-hablantes y peteneros tradicionales, que organicen festivales, encuentros, ferias, exposiciones itinerantes, exhibiciones, museos vivos, programas "aprender-haciendo" con jóvenes y escuelas de danzas folklóricas peteneras.

## F. Actividades económico-productivas

Además de los elementos antes mencionados, se analizaron dos actividades económico- productivas por su importancia en la RBM en cuanto a su potencial para la creación de trabajo e ingresos económicos locales, y por su aporte a la conservación de los elementos naturales y culturales. Estas dos actividades fueron el manejo forestal y el turismo sostenible. Adicionalmente, en el documento correspondiente a la Zona de Amortiguamiento se analizó la situación, y se propusieron estrategias, para la agricultura, la ganadería, el manejo forestal de bosque natural y de plantaciones, y el turismo sostenible.

### F.1 Manejo Forestal

El manejo forestal, descrito en el Componente Diagnóstico de este plan, incluye las actividades administrativas, económicas, legales, sociales y científicas para la producción de madera y otros productos forestales, incluyendo los servicios ambientales. En la Zona de Usos Múltiples de la RBM, los derechos concesionarios sobre la madera y los recursos forestales no maderables fueron otorgados a través de contratos de concesión a 12 organizaciones comunitarias y a dos empresas privadas a finales de la década de los años 90 y principios de la década del 2000. Ahora con más de una década de lecciones aprendidas, el manejo forestal sigue como una estrategia central del desarrollo sostenible de la ZUM, tanto por su contribución al bienestar comunitario como por crear incentivos para la protección de los recursos naturales.

El manejo forestal se analizó desde dos perspectivas: 1. El estado del proceso concesionario como el mecanismo contractual y organizativo para el manejo forestal en la Zona de Usos Múltiples, y 2. El manejo técnico de los recursos forestales, tanto maderables como no maderables.

***El proceso concesionario***

Varios estudios han documentado la situación y las tendencias del sistema de concesiones en la RBM, concluyendo, en general, que las concesiones forestales comunitarias han sido un modelo exitoso para lograr la conservación y el desarrollo (por ejemplo Gretzinger, 1998; Nittler y Tschinkel, 2005; Carrera et al., 2004, de Camino y Breitling, 2008; Bray et al., 2008). Sin embargo, algunos acontecimientos recientes, como la cancelación y suspensión de algunos contratos de concesión, justifican un profundo análisis actualizado del desempeño de las mismas. Las siguientes conclusiones se proveen de un análisis realizado en 2012 (Radachowsky et al., 2012).

De las 14 concesiones forestales iniciales, 10 permanecen totalmente activas, siendo 8 comunitarias y 2 industriales. Dos concesiones comunitarias residentes con inmigrantes recientes (La Colorada y San Miguel) fueron canceladas por el CONAP debido al incumplimiento contractual, habiéndose desalojado a todos los ganaderos y usurpadores de tierras en La Colorada y a algunos en San Miguel. Las otras dos concesiones comunitarias residentes con inmigrantes recientes (La Pasadita y Cruce a la Colorada) no han sido oficialmente canceladas, pero han enfrentado muchos problemas por la venta de tierras a ganaderos, y su posterior tala para convertirlas en pastizales. Derivado de éstas anomalías CONAP ha suspendido los permisos para las cosechas anuales de madera a La Pasadita, y ha condicionado las cosechas futuras al cumplimiento de las condiciones previas que demuestren un mayor cumplimiento contractual. Todas las concesiones que han fallado han experimentado un patrón similar de aumento rápido y rotación de la población, junto con las desenfrenadas apropiaciones ilegales de tierras que afectan entre el 30% y el 50% de las áreas de concesión. Estas cuatro concesiones también han sido afectadas por el establecimiento de grandes haciendas ganaderas, algunas de las cuales son propiedad de poderosas familias ligadas a la delincuencia organizada. La combinación de estos procesos ha resultado en un evidente conflicto social, violencia, y una alta tasa de delitos ambientales.

La incursión de los grandes ganaderos también ha incrementado la pobreza, al crear básicamente un sistema de servidumbre para muchos habitantes, dicha colonización probablemente se debe a varios factores. Primero, muchos pobladores venían de otras partes de Guatemala con experiencia en agricultura y ganadería, pero no en manejo forestal, y aunque se mostraron escépticos respecto a este, se sintieron presionados a aceptar el modelo de concesión con el fin de permanecer en la zona. Un proyecto que intentó zonificar el ordenamiento agrícola en las concesiones del año 2003 al 2005 estimuló la especulación de tierras, y se vio agravado por la corrupción dentro de las organizaciones comunitarias, así como la presión de poderosos actores externos que se rumoreaba que estaban vinculados a la delincuencia organizada. Los problemas de gobernanza tuvieron un efecto desencadenante, lo que resultó en conflictos violentos y empeoró las posibilidades de mantener a las organizaciones concesionarias funcionando correctamente. Hoy en día, dos de las cuatro concesiones con inmigrantes recientes han perdido sus contratos, y las dos restantes siguen con problemas.

En las concesiones no residentes (Bloque Melchor y San Andrés) y las concesiones comunitarias residentes con historial forestal (Uaxactún y Carmelita), los administradores de las concesiones han controlado en gran medida la usurpación de tierras y otros delitos ambientales. Los ingresos por concepto del manejo forestal han sido significativos, y la mayoría de las concesiones están hoy en día altamente capitalizadas, habiendo invertido en aserraderos y otros equipos. Sin embargo, varias concesiones han experimentado graves problemas de gestión financiera, tales como sustanciales deudas comerciales y fiscales. La mala gestión financiera y la falta de transparencia han creado conflictos internos y amenazan la sostenibilidad de algunas concesiones. Dado que las concesiones se otorgan en tierras de propiedad estatal, la ley guatemalteca estipula que los miembros de la concesión pueden ser responsabilizados legalmente tanto por la mala gestión financiera, como por los impuestos atrasados. Las concesiones comunitarias no residentes han tenido varias ventajas sobre las concesiones residentes. Los miembros han elegido deliberadamente y de forma voluntaria trabajar juntos por un objetivo común. Ya que las concesiones no tienen poblados, no han tenido que atender conflictos derivados del ordenamiento agrícola o a los intereses dispares entre los miembros de la concesión y los que no son miembros.

En general, las dos concesiones industriales han conservado una gobernanza interna fuerte. El manejo de la madera se ha llevado a cabo de manera eficiente y responsable, y se supone que han sido rentables con un manejo financiero adecuado. La deforestación ha sido mínima, pero ya que los concesionarios industriales no tienen control sobre los PFNM y no pueden restringir el acceso a éstos por terceros, han ocurrido algunos casos de cacería, saqueos e incendios forestales. Las concesiones industriales no tienen el objetivo implícito de mejorar las condiciones socioeconómicas de la población local, pero han generado puestos de trabajo para algunos habitantes de la reserva y de las zonas urbanas cercanas. El relativo éxito comercial de los concesionarios industriales probablemente se puede atribuir a su historial de manejo forestal comercial, capacidad de manejo, capital disponible, y el modelo bien desarrollado de concesiones madereras privadas.

***Manejo Técnico de los Recursos Forestales***

Como se ha mencionado anteriormente, el manejo forestal maderable en las concesiones forestales de la RBM sigue las mejores técnicas para asegurar la sostenibilidad del recurso y minimizar los impactos al bosque, y a la biodiversidad en general. Se ha avanzado significativamente en la diversificación productiva y en el proceso de agregar valor a nivel local. Anteriormente, algunas concesiones comunitarias vendían madera en pie y solo participaban marginalmente en las operaciones de extracción, pero poco a poco, mientras los concesionarios han ido adquiriendo capacidad técnica y acceso al capital, han empezado a participar en toda la cadena del proceso, incluyendo la tala, el aserrado y el transporte. Muchas concesiones compraron sus propios aserraderos y equipos, se encontraron mercados para especies menos conocidas, y se implementaron varias iniciativas de valor agregado como la carpintería y la fabricación de tableros, parquet, y productos machihembrados (Nittler y Tschinkel, 2005). En 2003, se creó la empresa de segundo nivel, FORESCOM, con el fin de procesar y comercializar en forma colectiva la madera y los productos terminados, y negociar mejores precios y condiciones contractuales. A pesar de estos avances, muchas personas creen que aún falta más diversificación productiva, tanto en el número de especies maderables aprovechados como en los productos derivados, para incrementar los ingresos netos y el porcentaje de las ganancias que se quedan en la población local.

La viabilidad de la cosecha de productos forestales no maderables (PFNM) es menos segura, ya que algunos han mostrado signos de sobreexplotación. Por ejemplo, durante muchos años el xate se cosechó a través de un sistema de contratistas, en el que estos empresarios independientes financiaban los costos de operación de los campamentos y pagaban a los trabajadores por el volumen de xate cosechado. Las hojas eran enviadas a casas de clasificación en zonas urbanas, donde se descartaban hasta un 76% de las hojas debido a su mala calidad (Radachowsky y Ramos, 2004). Los contratistas e intermediarios captaban la mayor parte de los ingresos, y las poblaciones de xate disminuían rápidamente debido a la sobreexplotación (Wilsey y Radachowsky, 2007). Por ejemplo, en la concesión de Uaxactún, la densidad de los adultos de xate macho (Chamaedorea oblongata) disminuyó más del 2% y la densidad de los juveniles en más de un 13% en tan solo un año (Radachowsky y Ramos, 2004). A partir de 2004, el sistema de mercado se reformó con el apoyo de varias ONG's y el CONAP, y la mayor parte de la extracción de xate hoy en día es manejada directamente por empresas forestales comunitarias a través de planes de manejo autorizados y supervisados por el CONAP. Ahora se paga a los recolectores de xate de acuerdo al número de hojas recolectadas aptas para la exportación, proporcionando un incentivo para dejar las hojas sin valor comercial, pero biológicamente productivas en las plantas silvestres. Con el fin de aumentar la captación local de los ingresos, el proceso de selección y embalaje se realiza ahora en instalaciones de clasificación comunitarias. En 2008 varias concesiones obtuvieron la certificación del FSC[51] para el manejo de xate.

51.- Forest Stewardship Council.

Las exportaciones de chicle han sufrido un drástico declive en las últimas décadas debido a la disminución de la demanda, la falta de capital disponible para las cosechas, y condiciones secas atípicas durante algunas temporadas de cosecha, lo que reduce la cantidad aprovechable de látex. No hay estudios locales recientes que hayan examinado poblaciones silvestres de chicle (Manilkara zapota), pero Reining et al. (1992), estimaron que los árboles tienen una tasa de mortalidad del 5–10% y un ciclo de extracción de 5 años. Las exportaciones de pimienta gorda (Pimenta dioica) también han sufrido el fuerte impacto de una menor demanda, así como un suministro impredecible, ya que es una especie de fructificación irregular que depende de las condiciones climáticas. Faltan herramientas para regular el aprovechamiento de estos productos no maderables, y otros, como las hojas de guano (Sabal mauritiformis) y los frutos del ramón (Brosimum alicastrum), pues actualmente solo existen herramientas reguladoras para el xate.

Recientemente, se han iniciado algunas iniciativas que pueden aportar para el manejo forestal en las concesiones. Por ejemplo, se han firmado acuerdos de conservación entre las organizaciones de conservación y las concesiones de Uaxactún y Carmelita para incentivar la adhesión a la zonificación agrícola y el control de la deforestación y los incendios forestales. Ha habido avances sustanciales en el desarrollo de proyectos de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD), pero también ha habido divergencias sobre el manejo de fondos y su repartición, y aún no ha sido implementado. También puede haber otros mecanismos de incentivos por medio de pagos por servicios ambientales.

***Acuerdos de Conservación***

La metodología de Acuerdos de Conservación fue creada por Conservación Internacional (CI) en el año 2002, y consiste en desarrollar un contrato con las comunidades interesadas, para que se realicen acciones claras encaminadas a la conservación de un sitio clave, y en compensación la comunidad recibe beneficios sociales como apoyo a salud, mejoras en educación u otros previamente acordados. Dicha metodología fue construida de manera independiente, pero contaba sobre una base similar a los "convenios comunitarios" que WCS había implementado con la comunidad de Uaxactún en años anteriores. Estos acuerdos son construidos participativamente y son voluntarios, enmarcándose en la legislación del país (Castillo 2013).

En 2009, WCS formó una alianza con CI y con el CONAP, para implementar Acuerdos de Conservación en la Reserva; siguiendo un proceso participativo, se hizo el diseño y negociación del primer Acuerdo, firmando en junio del 2009 en Uaxactún, el segundo fue firmado en octubre del 2010 en Paso Caballos, y en febrero del 2012 se firmó el tercero en Carmelita. Estos acuerdos han permitido ordenar las actividades agrícolas de dichas comunidades, eliminar o reducir la presencia de ganado, realizar actividades de control y vigilancia, impedir el ingreso de nuevas familias y la invasión de tierras en las áreas bajo su control y alrededores, desarrollar una mejor prevención y control de los incendios forestales, enriquecer el bosque con plantas de xate, y en general, un mejor manejo y conservación de los recursos naturales. Las comunidades, a cambio, han recibido apoyo en el mejoramiento de la educación primaria, el acceso a salud, el pago de jornales para actividades de manejo de recursos naturales, fortalecimiento de sus organizaciones comunitarias.

***Manejo Forestal en la ZAM***

En la ZAM la situación es muy distinta, pues la mayor parte de su extensión está en manos de propietarios privados, cooperativas y municipalidades; y por ende, la cobertura forestal es de solamente el 23% de su extensión[52] (CONAP, 2013). Una pequeña parte del remanente forestal se encuentra bajo planes de manejo, especialmente en la cooperativas del Usumacinta, pero la cantidad de madera comercial era escasa por la extracción que sufrió en el pasado, las extensiones son menores que las concesiones forestales, y la organización comunitaria se ha erosionado por la salida de las cooperativas de la tutela del Estado. El resto son remanentes pequeños con escasa viabilidad económica para el aprovechamiento forestal, razón por la cual es importante remover las barreras burocráticas que dificultan su rentabilidad. Por otro lado, el remanente más extenso, de cerca de 10,000 ha y ubicado al sur del río San Pedro, está siendo deforestado ilegal y flagrantemente para ser convertido en plantación de palma africana.

Finalmente, lo que ha proliferado en los últimos años has sido el establecimiento de plantaciones de teca, en su mayoría en terrenos previamente deforestados y dedicados a agricultura y ganadería. La mayor parte de las plantaciones pertenecen a la empresa Green Millenium, quien ha establecido 18,000 ha y tiene planes para un total de 25,000 ha. Específicamente

52.- Ver descripción más completa en la sección de manejo forestal del documento de la Zona de Amortiguamiento de la RBM (CONAP-GIZ, 2013).

en la ZAM, la empresa es dueña de 13,980 ha, de las cuales 10,520 ha son plantaciones de teca y 2,580 ha son bosques de protección (Irene Manrique, comunicación personal, noviembre 2013). Esta empresa se financia con fondos de pensiones de Estados Unidos, ofreciéndoles una rentabilidad de 12% a 20 años, que es el ciclo de corta de esta especie. Se considera que si las plantaciones teca, u otras especies forestales, preferentemente nativas, o exóticas no invasoras, se establecen en latifundios ganaderos, hay una ganancia ambiental, social y fiscal para el país, pues se fija carbono, se protege el suelo, se crea hábitat para el paso de vida silvestre, se crean empleos y se generan ingresos fiscales, ventajas todas que no ocurren en la ganadería extensiva que prevalece en el Petén. Lo que obviamente es negativo es el establecimiento de plantaciones, de cualquier tipo, en áreas cubiertas actualmente con bosque.

En cuanto el acceso a PINFOR, el último reporte de CONAP indica que existen 498 áreas que han tenido acceso a este programa en la ZAM, abarcando un área total de 17,014 ha bajo diferentes modalidades de incentivos. Dichas áreas están concentradas en las áreas de reforestación de teca en La Libertad, alrededor del lago Petén Itzá y en el área de las cooperativas al sur del Parque Nacional Sierra del Lacandón (CONAP, 2013).

### F.1.1 Análisis de Limitantes y de Situación del manejo forestal

En este análisis se identifican las amenazas a los sistemas naturales y las limitantes socioeconómicas que afectan la viabilidad y sostenibilidad económica, ambiental y social, del manejo forestal. El Cuadro 42 resume las limitantes al manejo forestal en la RBM, y el cuadro 43 resume las oportunidades. Entre las limitantes más notorias y mencionadas fueron los requisitos legales para obtener la aprobación de planes de manejo forestal, debido a la exigencia del MARN de presentar estudios de impacto ambiental a dichos planes, por estar en áreas protegidas. Esto hace el proceso costoso y lento. Asimismo, los participantes a estos talleres mencionaron que el nivel técnico de regencia forestal exigido para planes de manejo de pequeña escala era el mismo que los de gran escala, lo cual los hace más costosos e inviables económicamente (Figura 106).

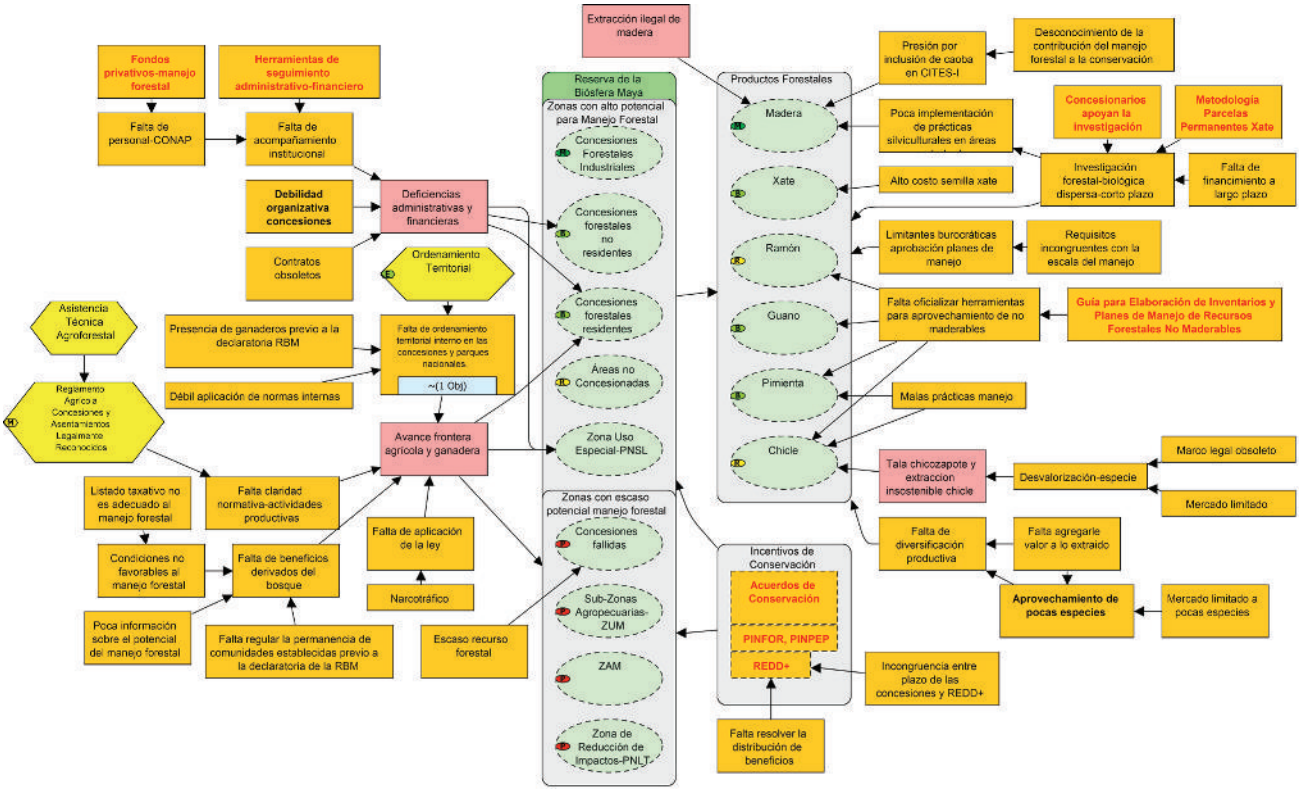
**Cuadro 42. Descripción de amenazas y limitaciones sobre el manejo forestal en la RBM**

| Amenazas / Limitaciones | Grado de impacto Negativo | Tipo de impacto |
|---|---|---|
| Avance de la frontera ganadera y agrícola | Muy alto | Destrucción de recursos, contexto de ingobernabilidad |
| Deficiencias administrativas y financieras de algunas organizaciones concesionarias comunitarias | Muy alto | Rentabilidad baja, riesgo fiscal, falta de capitalización, falta de credibilidad, corrupción |
| Falta de ordenamiento territorial interno en las concesiones | Muy alto | Conflicto interno y con el CONAP, destrucción ambiental, dificultad en prevenir incendios |
| Extracción ilegal de madera | Alto | Causa competencia desleal con los productos extraídos legalmente, y por tanto, a un costo mayor. |
| Requisitos incongruentes con la escala de manejo | Medio | Nivel profesional de los regentes forestales es el mismo, independiente de la escala de los planes. |
| Falta de diversificación productiva | Medio | Ingresos limitados, riesgo de variabilidad en producción o demanda |
| Falta de oficialización de herramientas para regular el aprovechamiento de otros productos no maderables, a excepción de xate | Medio | Explotación no controlada y agotamiento de los recursos |

**Cuadro 43. Descripción de oportunidades sobre el manejo forestal en la RBM**

| Amenazas / Limitaciones | Grado de impacto Negativo | Tipo de impacto |
|---|---|---|
| Incentivos para la conservación (REDD+, Acuerdos de conservación, Programas de Incentivos Forestales) | Muy alto | Conservación de los recursos, complemento a los ingresos y promoción de la gobernanza comunitaria |
| Herramientas para seguimiento con retos financieros-administrativos | Alto | Control y transparencia sobre manejo financiero de las concesiones |
| Otorgar en concesión áreas aún no concesionadas de la ZUM | Alto | Descentralización de responsabilidades de manejo de la RBM, mayor alcance de beneficios para poblaciones locales |
| Guía para Elaboración de Inventarios y Planes de Manejo de Recursos Forestales No Maderables | Alto | Regularizar el manejo de los recursos naturales, en busca de la sostenibilidad en su uso. |
| Investigación y monitoreo del manejo de recursos y silvicultura | Medio | Mejorar prácticas de silvicultura y retroalimentar herramientas de gestión de PFNM |

**Figura 106. Análisis de situación del manejo forestal**



### F.2 Turismo Sostenible

Según la Organización Mundial del Turismo, el turismo sostenible toma en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas. La RBM aún tiene mucho potencial para desarrollar el turismo sostenible, pero hace falta maximizar los beneficios para la población de la RBM, el desarrollo regional y la conservación de sus recursos naturales y culturales.

Como se mencionó antes, el turismo es la segunda fuente de divisas para el país[53], habiendo generado US$ 1,378.0 millones en 2012 (Gobierno de Guatemala 2012), y puede representar la mayor oportunidad de crecimiento económico de la RBM, dado que el área central de Petén es, junto con Atitlán, el segundo destino turístico más visitado del país[54], después de la ciudad colonial de Antigua. Con las comunidades locales como actores primordiales, el turismo puede servir tanto como un mecanismo para mejorar calidad de vida como un incentivo para la conservación de los recursos naturales y culturales. En los parques nacionales y biotopos, los cobros de entrada deben reinvertirse en el manejo del área y en proyectos de desarrollo local.

Actualmente, los principales destinos turísticos dentro de la RBM son Tikal, Yaxhá, El Mirador, El Perú-Waka', y El Zotz, con un rango de 150,000-190,000 visitantes registrados los últimos años. Sin embargo, se cree que el número actual puede ser mayor de lo registrado, debido a la evasión de las tarifas de ingreso que se ha dado en el Parque Nacional Tikal por muchos años. Los principales países emisores de turistas para Guatemala son El Salvador, Costa Rica, Estados Unidos, Belice, Honduras, Reino Unido, México, España, Nicaragua, Francia, Canadá, y Alemania, los cuales en su conjunto representan el 89% del total de visitantes. Los visitantes tienen como principales intereses la arqueología, la aventura y la naturaleza. Con más de 200 sitios arqueológicos registrados, la naturaleza y diversidad biológica, la cultura viva, y las oportunidades para aventura, se cree que existe potencial para incrementar significativamente el número total de turistas y la estadía promedio del turista, la cual es actualmente de 1.5 días.

Sin embargo, aunque el turismo es una actividad localmente importante, el impacto directo sobre la población de la RBM parece ser limitado. Esto sucede en parte porque los servicios se prestan en el área central de Petén (Flores, Santa Elena y San Benito), fuera de la RBM. Por ejemplo, de las 72 agencias de viaje en el departamento 64 se encuentran en el área central, 5 en la ZAM (Melchor de Mencos, San Andrés, San José y La Libertad), y 3 en el resto del departamento. En cuanto a capacidad hotelera hay 235 establecimientos de hospedaje en el departamento, con 3,425 habitaciones, de los cuales 129 hoteles con 2,113 habitaciones se encuentran en el área central, 49 hoteles con 647 habitaciones se encuentran en la ZAM, o muy cerca de ella (Melchor de Mencos, San José, San Andrés y La Libertad), y 57 hoteles con 665 habitaciones se encuentran en el resto del departamento[55]. Según el boletín estadístico del INGUAT, Petén presenta una ocupación hotelera menor al 40%, lo cual se considera bajo. Aunque existen varios sitios con infraestructura turística (Cuadro 44), en la ausencia de servicios y mercadeo adecuado de otros destinos turísticos, los visitantes son mayormente atraídos por el Parque Nacional Tikal.

53.- Después de las remesas familiares enviadas por guatematecos trabajando en el extranjero.
54.- http://uim.mineco.gob.gt/web/invest-in-guatemala/turismo
55.- Datos a marzo del 2013 obtenidos de los registros del INGUAT

**Cuadro 44. Infraestructura turística en los principales destinos turísticos de la RBM**

| Destino Turístico Principal | Infraestructura |
|---|---|
| Parque Nacional Tikal | Centro de visitantes, 2 museos y un área de exhibición en el Centro de Conservación e Investigación de Tikal (CCIT), parqueo, senderos, guías de turistas, restaurantes, área de acampar, servicios sanitarios y duchas, hoteles, transporte colectivo. |
| Parque Nacional Yaxhá Nakum Naranjo | Centro de visitantes, 1 museo, parqueo, senderos, guías locales de turistas, servicio de alimentación, área de acampar, servicios sanitarios y duchas, transporte acuático. |
| Biotopo San Miguel La Palotada – El Zotz | Área de acampar, letrinas, senderos, información y alimentación, guías locales. |
| Parque Nacional Sierra del Lacandón (Piedras Negras) | Área informativa, área de acampar, letrinas, duchas, área para preparar alimentos en el Puesto de Control El Porvenir, senderos. |
| Parque Nacional Laguna del Tigre (Estación Biológica Las Guacamayas) | Hospedaje, guías locales, cocina, servicios sanitarios, duchas, senderos, internet, puntos para observación del paisaje, transporte acuático. |
| Parque Nacional El Mirador-Río Azul | Rotulación interpretativa, guías locales, senderos, área de acampar, letrinas y duchas, áreas para preparación de alimentos, comedores. |
| Aldea y sitio arqueológico de Uaxactún | Rotulación interpretativa, comedores, hospedajes, guías locales. |
| Biotopo Cerro Cahuí | Senderos, área de acampar, áreas de descanso, servicios sanitarios, duchas, muelles. |

El desarrollo de comisiones comunitarias de turismo y la capacitación de guías locales son actividades que recientemente se han iniciado para promover que los beneficios derivados del turismo sean más locales. Actualmente existen grupos comunitarios organizados y capacitados para brindar servicios turísticos en Carmelita, Uaxactún, la Región de Yaxhá, el Bloque de concesiones de Melchor de Mencos, Cruce Dos Aguadas, y Paso Caballos. En el Departamento de Petén, hay 396 guías de turistas registrados con carnet vigente, de los cuales 310 son guías locales, regionales o generales y 86 son guías comunitarios[56]. De los guías comunitarios, hay 20 para Yaxhá, 18 para Carmelita-El Mirador, 8 para Uaxactún, 14 para Paso Caballos, 16 para Cruce Dos Aguadas, 5 para Melchor de Mencos, y 5 para San Andrés.

Ha habido expectativas altas sobre el crecimiento de la actividad turística, pero debido a algunas debilidades internas como la ingobernabilidad e inseguridad, mala imagen por asaltos a grupos de turistas, mal estado de carreteras, falta de servicios básicos en los destinos (electricidad, agua potable), calidad deficiente en los servicios, limitada promoción turística, y conflictos sociales comunitarios, además de factores externos como la crisis económica global, la gripe aviar y porcina, el incremento esperado en el número de visitantes ha sido más lento de lo esperado.

56.- Datos a marzo del 2013, provenientes de los registros del INGUAT.

### F.2.1 Análisis de Limitantes y Situación del Turismo Sostenible

El cuadro 45 resume las principales limitaciones que tiene el turismo sostenible en la RBM, y el Cuadro 46 resume las oportunidades.

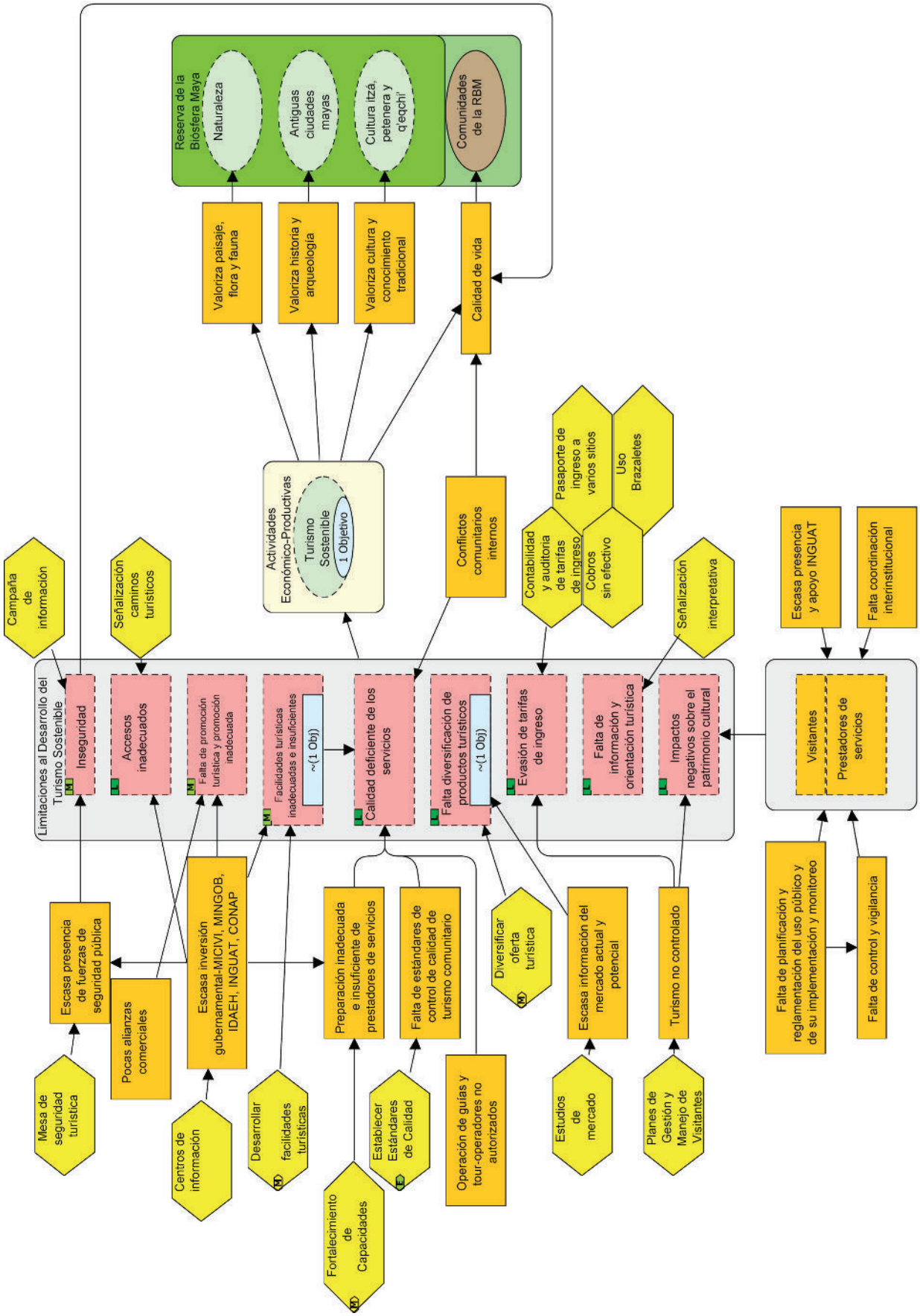
**Cuadro 45. Descripción de limitaciones sobre el turismo sostenible en la RBM**

| Limitaciones | Grado de Impacto Negativo | Tipo de impacto |
|---|---|---|
| Ingobernabilidad e inseguridad | Alto | Asaltos en El Zotz, ruta a Carmelita y ruta a Tikal y Uaxactún; incluso afuera de la RBM, como Ceibal y Aguateca. Accidentes en carretera y en el sitio, como caídas de los templos en Tikal. Accidentes por incapacidad e irresponsabilidad de guías y tour-operadores, como en el circuito Carmelita-Mirador. |
| Falta de promoción turística y promoción inadecuada | Alto | No se promueven los demás destinos, como Yaxhá, El Mirador, El Zotz, El Perú-Waka', y menos aún Piedras Negras. INGUAT realiza sus campañas de promoción sin consultar a las entidades administradoras de las AP´s, lo que puede generarvisitación turística en áreas que no están preparadas para recibirla. |
| Facilidades turísticas inadecuadas e insuficientes | Alto | Baja capacidad de carga, baja satisfacción del turista, impactos ambientales altos |
| Impactos negativos sobre el patrimonio cultural | Medio | Vandalismo, erosión y pérdida de materiales en las estructuras por senderos no autorizados; sobrecarga y comportamiento inadecuado de visitantes; y uso inadecuado de materiales para ceremonias. |
| Conflictos sociales comunitarios | Medio | Impacta en la calidad de los servicios turísticos comunitarios y la satisfacción del visitante, desgaste de las instituciones. El principal caso ha sido la competencia desleal entre el comité de turismo de Carmelita y tour-operadores individuales locales. |
| Accesos inadecuados | Medio | Mal estado de las carreteras limita la visita, especialmente en la época lluviosa en Yaxhá, Nakum, Naranjo, Carmelita, Uaxactún, El Perú-Waka', y Bethel |
| Calidad deficiente de servicios turísticos | Medio | Alojamiento, alimentación, transporte, y guiaje inadecuados; muchos guías comunitarios no hablan inglés; estafa directa; atención deficiente a clientes con necesidades especiales. |
| Falta de información y orientación turística | Medio | Concentración del turismo en pocos destinos turísticos, captación de servicios por proveedores no autorizados lo cual genera insatisfacción y estafa. |
| Falta de diversificación de productos turísticos | Bajo | Falta de captación de distintos sectores turísticos y derrame de beneficios. |
| Evasión de tarifas de ingreso | Bajo | Desperdicio de fondos para el manejo de áreas protegidas y beneficios locales; cultura de ingobernabilidad, corrupción, y desconfianza. Impacto alto y grave en el Parque Tikal. |

**Cuadro 46. Descripción de oportunidades sobre el turismo sostenible en la RBM**

| Oportunidades | Grado de impacto | Tipo de impacto |
|---|---|---|
| Potencial de desarrollo turístico de Yaxhá, El Mirador, El Zotz, El Perú-Waka', Piedras Negras, etc. | Muy Alto | Diversificación de productos turísticos, captación de mayor visitación por distintos sectores turísticos, mayor derrame de beneficios. |
| Combinar esfuerzos de seguridad turística y ciudadana, y de recuperación de gobernabilidad en la RBM | Muy Alto | Mayor gobernabilidad y seguridad general. |
| Ingresos del turismo para la protección de recursos naturales y culturales. | Muy Alto | Financiamiento sostenible para las actividades de manejo y protección. |

**Figura 107. Análisis de situación del turismo sostenible**



## F.3 Objetivos y Estrategias de las Actividades Económico-Productivas

### F.3.1 Manejo Forestal

A continuación se muestran las estrategias resultantes del análisis de amenazas, situación y oportunidades del manejo forestal de la RBM.

| **Objetivos**<br>**Estrategias** | **Prioridad** |
|---|---|
| **Objetivo 1: Para el año 2021 el manejo forestal maderable y no maderable se realiza incorporando información técnica validada y con un marco legal acorde a dichas actividades, a través de planes de manejo que aseguren la sostenibilidad ecológica y financiera de la actividad.** | |
| **Estrategia 1.1:** Incorporar la información técnica validada obtenida en las parcelas permanentes de muestreo al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas del CONAP para regular y orientar las actividades de manejo forestal concesionario en temas como ciclo de corta, intensidad de aprovechamiento, turno, etc. | Alta |
| **Estrategia 1.2:** Incidir ante CONAP para la oficialización de las herramientas técnicas y normativa (inventarios, POA´s, monitoreo) para el manejo integrado de los recursos forestales no maderables. | Alta |
| **Estrategia 1.3**: Evaluar por parte del CONAP el sistema tarifario de registro de productores y comercializadores de recursos forestales no maderables, y la categorización de requisitos académicos de regentes acorde a la magnitud del proyecto, de manera que fomente la incorporación de más personas a dicha actividad. | Media |
| **Estrategia 1.4:** Optimizar las actividades silviculturales dentro de las concesiones forestales en la ZUM de la RBM con base a información técnica validada que favorezca la regeneración y reclutamiento de las especies líder en las zonas perturbadas por el aprovechamiento forestal. | Media |
| **Estrategia 1.5:** Establecer rodales semilleros en la ZUM, certificados por BANSEFOR-INAB de recursos forestales maderables y no maderables que surtan a los productores interesados en dicha actividad. | Media |
| **Estrategia 1.6:** Evaluar la factibilidad de establecer rodales semilleros en las comunidades reconocidas por CONAP en las ZZNN certificados por BANSEFOR-INAB de recursos forestales maderables y no maderables que surtan a los productores interesados en dicha actividad. | Media |
| **Estrategia 1.7:** Revisar y actualizar los contratos vigentes de las concesiones forestales, mediante su modificación o adendums, según el procedimiento que se acuerde, para mejorar su gestión, la cual incluye aspectos territoriales, ambientales, sociales, administrativos y financieros. | Alta |
| **Estrategia 1.8:** Garantizar la continuidad de los procesos concesionarios comunitarios e industriales en la ZUM, previo análisis de la efectividad de su gestión, para la renovación de los contratos. | Alta |
| **Estrategia 1.9:** Implementar un programa de actualización y capacitación periódica a los concesionarios forestales para la aplicación de las herramientas administrativas ya existentes en cada concesión forestal. | Muy Alta |
| **Estrategia 1.10:** Aplicar actividades silviculturales para recuperar y enriquecer los bosques perturbados con poco valor comercial existentes en la ZAM y en las comunidades reconocidas por el CONAP en las ZZNN y ZUM con especies maderables líder en el mercado, como cedro y caoba, y recursos forestales no maderables para revalorizar los mismos por parte de la población local, así como con especies clave que contribuyan al mantenimiento de la diversidad biológica. | Media |

| | |
|---|---|
| **Objetivo 2: Para el año 2021 se ha incrementado el volúmen exportado de especies maderables menos conocidas (Santa María, Pucté, etc.) en un 50%, se ha incrementado la venta de productos no maderables en un 25%, y se vende el 25% del volumen maderable con valor agregado.** | |
| **Estrategia 2.1:** Identificar nuevos mercados para especies maderables menos conocidas y no maderables. | Media |
| **Estrategia 2.2:** Gestionar la infraestructura y el equipamiento mínimo necesaria para darle valor agregado a los productos maderables dentro de las comunidades (maquinaria, equipo, etc. para muebles, accesorios, souvenirs, artesanía, etc) | Alta |
| **Estrategia 2.3:** Promover la comercialización en bloque de los productos maderables con valor agregado (secado, moldurado, etc.), proveniente de las concesiones forestales comunitarias. | Alta |
| **Estrategia 2.4:** Promover que los aserraderos de las concesiones provean de madera, muebles, y otros productos terminados, a través de un expendio en el área central y en las cabeceras municipales de los municipios con jurisdicción en la RBM. | Media |
| **Estrategia 2.5:** Promover la compra preferencial de productos maderables y no maderables de las comunidades forestales para obras de construcción, productos terminados de madera y otros, como galletas de ramón, por parte del gobierno, las cámaras de construcción de Guatemala, ONGs, y otros | Alta |
| **Estrategia 2.6:** Fomentar que las empresas certificadoras apoyen técnicamente a los concesionarios certificados en la búsqueda de nichos de mercado especializado para el producto forestal de la RBM. | Media |
| **Estrategia 2.7:** Desarrollar estrategias de uso, manejo, y comercialización de chicle, ramón, pimienta, guano, bayal, mimbre, pita floja, y orquídeas, tomando como base la experiencia desarrollada con xate. | Alta |
| **Estrategia 2.8:** Identificar y promover otros productos no maderables que se encuentran dentro del bosque. | Media |
| **Objetivo 3: Para el año 2021, las áreas forestales no concesionadas de la ZUM y con potencial productivo cuentan con algún tipo de aprovechamiento de productos forestales, para fortalecer su conservación y de acuerdo con los análisis realizados.** | |
| **Estrategia 3.1:** Analizar la factibilidad de aprovechamiento y manejo de recursos forestales no maderables, y su otorgamiento como concesiones, en las Unidades de Manejo de La Corona, El Morgan, San Bartolo y Lechugal de la ZUM, y de recursos maderables en las Unidades de Manejo de El Morgan y San Bartolo. | Alta |
| **Estrategia 3.2:** Definir las áreas factibles para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en las áreas aún no concesionadas de la ZUM, y la figura legal e institucional para su manejo y protección, tomando en cuenta la posibilidad de ampliar las áreas bajo manejo de las concesiones ya establecidas ó darlas a entidades no residentes, priorizando la asignación de las áreas con más riesgo de degradación, como las Unidades de Manejo del Triángulo de Candelaria, La Colorada-El Molino, La Corona, El Morgan y San Bartolo. | Alta |

### F.3.2 Turismo

| Objetivos<br>Estrategias | Prioridad |
|---|---|
| **Objetivo 1: Para el año 2021 se ha diversificado la oferta turística de la RBM, en donde sea factible, y con base en diagnósticos del potencial de cada destino** | |
| **Estrategia 1.1:** Establecer para el año 2016 e implementar estándares de calidad para los servicios turísticos que se presten en el SIGAP, bajo el liderazgo del COTURAP (CONAP, INGUAT, DGPCN, MARN, CECON, OCRET, e INAB), y con la participación de los coadministradores y los prestadores de servicios privados y comunitarios. | Alta |
| **Estrategia 1.2:** Desarrollar, implementar y reforzar los programas de fortalecimiento de capacidades en turismo sostenible, en el marco de los Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, según las necesidades de cada destino, actualizándolos al menos cada 5 años, con base en la evaluación de los Estándares de Calidad de Servicios Turísticos del SIGAP, velando por que se conviertan en el marco orientador de las inversiones en este rubro. | Alta |
| **Estrategia 1.3:** Construir en coordinación con el INGUAT las facilidades turísticas mínimas en los sitios arqueológicos de Tayasal, Nakbé, Uaxactún, El Perú-Waka', Holtun, San José Motul, La Joyanca, Piedras Negras, Río Azul, Naranjo, La Honradez,y Tzikin Tzakan,y otros sitios que se considere necesario, previa consulta con la DGPCN y de acuerdo a sus respectivos Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, cumpliendo con los Lineamiento para el Desarrollo de Infraestructura, el Manual de Rotulación del SIGAP, y el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-,y estableciendo claramente la responsabilidad institucional para su mantenimiento. | Alta |
| **Estrategia 1.4:** Elaborar e Implementar los 11 Planes de Gestión y Manejo de Visitantes de los sitios arqueológicos centrales que lo requieren[57], liderados por DGPCN, con el acompañamiento de CONAP, ONG's e INGUAT, en el marco del fortalecimiento de la coordinación interinstucional y comunitaria efectiva. | Media |
| **Estrategia 1.5:** Establecer alianzas estratégicas con el sector turístico (gobierno, tour operadores, prestadores de servicios, etc) de los estados mexicanos fronterizos con Guatemala y Belice, con el fin de fortalecer la promoción de los destinos turísticos de la RBM. | Media |
| **Estrategia 1.6:** Identificar y desarrollar productos turísticos adicionales a la oferta ya establecida en los destinos que lo requieran, con base en diagnósticos de su potencial y el perfil de visitantes de cada destino. | Alta |
| **Objetivo 2:Para el año 2021 se ha promovido con información actualizada la diversidad de productos y servicios turísticos que apoyan la conservación del patrimonio natural y cultural de la RBM en el mercado nacional e internacional para que se aumente el número de visitantes y el promedio de estadía en el área a 2.1 noches (promedio actual: 1.5 noches).** | |
| **Estrategia 2.1:** Señalizar todos los caminos en las rutas principales de turismo, y proveer información geográfica sobre las rutas y servicios para uso con Smartphones. | Alta |
| **Estrategia 2.2:** Realizar un estudio de mercado para generar estrategias de promoción de la RBM específicas para el mercado nacional y extranjero, que cuente como elemento conductor la marca Petén y con un elemento específico a ser definido por los actores. | Alta |
| **Estrategia 2.3:** Crear una plataforma de promoción en línea que presente información actualizada (basadas en las evaluaciones) sobre los productos y servicios turísticos debidamente acreditados ofrecidos en los sitios que conforman la RBM. | Alta |
| **Estrategia 2.4:** Promover el turismo local petenero, a partir de las áreas urbanas, como el área central y las cabeceras municipales, y rurales, como fuente de identidad y contribuyente al desarrollo económico local. | Media |

57.- Los sitios arqueológicos centrales considerados, dado el número de visitantes que reciben y que no cuentan con su respectivo plan, fueron: Tikal, Tayasal, Uaxactún, El Perú-Waka', Ixlu, El Zotz, Holtun, La Blanca, San José Motul, La Joyanca, y Piedras Negras. Deberá ser un proceso paulatino, empezando por los más visitados y frágiles.

| | |
|---|---|
| **Estrategia 2.5:** Estimular el establecimiento de secretarías municipales de turismo con el fin de que promuevan la diversificación de la oferta turística y provean información veraz al visitante. | Media |
| **Estrategia 2.6**: Crear alianzas estratégicas entre asociaciones comunitarias que prestan servicios turísticos dentro de la RBM, y tour operadores, para fortalecer redes de promoción local. | Alta |
| **Objetivo 3: Para el año 2021 el 100% de los puntos estratégicos de visitación de la RBM cuentan con rotulación, señalización e información temática, turística, orientativa y de normativas adecuadas.** | |
| **Estrategia 3.1:** Construir 8 centros de información y orientación al turista en puntos estratégicos (Terminal de buses de Santa Elena, El Remate, Melchor de Mencos, Bethel-La Técnica, El Ceibo, Flores, aeropuerto, Tikal) que fomenten la protección del patrimonio natural y cultural de la RBM. Cada uno de estos centros deberá contar con recursos humanos capacitados, financieros, impresos, audiovisuales y visuales (revisados y validados por el CONAP y la DGPCN), entre otros para informar a los turistas sobre los servicios y atractivos disponibles y las precauciones que deben tomar. | Alta |
| **Estrategia 3.2:** Implementar en coordinación con el INGUAT rotulación interna y externa en todos los destinos turísticos de la RBM[58], así como en los caminos que conducen hacia ellos, con base en los lineamientos establecidos en los instrumentos específicos para el SIGAP (ie: Manual de Rotulación del SIGAP). | Alta |
| **Estrategia 3.3:** Crear una campaña de información verídica y actualizada que incluya la socialización de las normativas de conducta y recomendaciones generales para los visitantes de la RBM, ubicando los materiales generados en puntos estratégicos tales como terminales de buses, fronteras, medios de comunicación y cajeros automáticos | Alta |

58.- La definición de estos sitios debe estar a cargo del COTURAP, con criterios objetivos e institucionales, teniendo claro cuáles de ellos están ya listos para recibir visitantes.

## G. Ejes de bienestar humano

El bienestar humano puede definirse como el grado en el que los individuos tienen la capacidad y la oportunidad de vivir un tipo de vida que cree que vale la pena. El bienestar humano abarca seguridad personal y medioambiental, acceso a materiales para una buena vida, buena salud, y buenas relaciones, con énfasis en la libertad de elegir y actuar (PNUMA 2007).

Es importante destacar que según el Programa de la UNESCO del Hombre y la Biósfera el bienestar humano es un pilar esencial para las reservas de Biósfera. Dentro de sus objetivos se incluye "Desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico." Por lo tanto, el Plan Maestro de la RBM 2001-2006 incluyó dentro de su visión "el aprovechamiento sostenible de recursos naturales y culturales, que contribuyen a mejorar la calidad de vida de la población local" y el presente plan maestro incluye dentro de sus objetivos el "desarrollo humano local, nacional, y regional".

Sin embargo, en los planes maestros anteriores de la RBM y de las unidades de manejo que la componen, nunca antes se había incluido el bienestar humano como un eje central de análisis o de planificación. Más bien, se había analizado las acciones humanas simplemente como amenazas para la conservación, o como actividades o estrategias para incentivar la conservación, como es el caso del manejo forestal y el turismo sostenible. Este plan representa la primera vez en la RBM que se valora y analiza explícitamente el bienestar humano como un objeto que vale la pena promover por su propia importancia.

Es importante subrayar la complejidad social y legal de esta tarea, ya que una gran parte de la población de la RBM se encuentra ilegalmente establecida, sin ningún tipo de reconocimiento formal. Dada esta situación, la implementación de garantías constitucionales de acceso a servicios básicos como la educación y la salud pueden contradecir las leyes de áreas protegidas y de patrimonio cultural. Por ejemplo, no es compatible la construcción de infraestructura como carreteras, líneas eléctricas, torres comerciales de telecomunicación, escuelas, o puestos de salud con la conservación estricta de un parque nacional. En primer lugar, los impactos no son aceptables o coherentes con la ley. En segundo lugar, la promoción de beneficios en áreas donde los asentamientos humanos no pueden establecerse legalmente puede causar incentivos perversos, atrayendo a otros usurpadores y exacerbando los problemas sociales y ambientales.

Dado esta complejidad, en este plan maestro hay un tratamiento diferenciado entre los grupos reconocidos por el CONAP por medio de instrumentos legales como contratos de concesión, acuerdos de intención, y convenios de cooperación, por un lado, y los asentamientos no reconocidos, por el otro. Todas las estrategias deben respetan la zonificación de la RBM y las leyes y convenios internacionales vigentes.

A través de una amplia discusión y consenso, en el Taller de Visión, Objetivos y Elementos de este plan, se escogieron cinco aspectos o ejes del bienestar humano para enfocar el análisis:

- ***Acceso a servicios básicos:*** Acceso a salud, educación, vivienda, agua potable, vías de comunicación, recreación, entre otros.
- ***Seguridad alimentaria:*** acceso permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer los requerimientos nutricionales.
- ***Claridad sobre el derecho de acceso al territorio, valorización y uso de los recursos naturales.***
- ***Seguridad ciudadana y estado de derecho:*** Orden público para los habitantes de la RBM y acciones democráticas en pro de sus derechos.
- ***Participación ciudadana / Organización social:*** Integración de la comunidad en la toma de decisiones y la administración pública de la RBM por medio de procesos y estructuras que promuevan la democracia participativa. Este eje es discutido a profundidad en la sección de Espacios de Participación Ciudadana.

De este acuerdo inicial, se fue depurando el listado de aquellos ejes que se abordaron de una manera transversal, como el de Estado de Derecho, Participación Ciudadana y Organización Social; o el de Valorización y Uso de los Recursos Naturales, que se abordó a profundidad en el análisis del Manejo Forestal Maderable y No Maderable. El de Seguridad Ciudadana se abordó tras revisar y complementar las estrategias definidas para el fortalecimiento de control, la vigilancia y la seguridad turística en la RBM. El eje de Claridad sobre el Derecho de Acceso al Territorio fue analizado en el Taller de Ordenamiento Territorial, donde se discutió la situación y se propusieron estrategias, de manera diferenciada, para

las Zonas Núcleo, la Zona de Usos Múltiples y la Zona de Amortiguamiento de la RBM. Finamente, se analizaron por separado, los temas de educación, salud, seguridad alimentaria, agua potable y saneamiento, infraestructura vial y acceso a telecomunicaciones.

### G.1 Calidad de Vida y Conflictividad

Dado que no se han llevado a cabo estudios a lo largo del tiempo, es difícil proporcionar una medida cuantitativa del impacto de las concesiones forestales en la calidad de vida de los habitantes. Sin embargo, una comparación entre las concesiones forestales residentes con historial forestal y las concesiones con inmigrantes recientes ofrece información interesante acerca de los impactos en los medios de vida. Las concesiones forestales con base histórica han experimentado aumentos anuales de la población de aproximadamente 2%, mientras que las concesiones de inmigrantes han aumentado a una tasa del 9%. Algunas Encuestas de Necesidades Básicas realizadas en 2009 y 2010, utilizando los métodos de Davies y Smith (1998), demostraron que la concesión residente con inmigrantes de Cruce a La Colorada tiene un índice medio de acceso a las necesidades básicas[59] de solo 0,40 comparado con el 0,51 y 0,55 de las concesiones forestales de residentes de Uaxactún y Carmelita. Muchas concesiones, destacándose por su proyección social la concesión comunitaria no residente de San Andrés, también prestan servicios sociales, incluyendo seguros de vida y servicios médicos de emergencia para los miembros, apoyo educativo y becas, y apoyo a la infraestructura comunitaria y eventos.

Como ya ha sido mencionado antes, en la RBM existen múltiples conflictos sobre el acceso al territorio y el uso de los recursos naturales. Al momento de elaborar este plan, en el Parque Nacional Laguna del Tigre existían 22 asentamientos y 19 grandes "agarradas" o usurpaciones realizadas por individuos o familias establecidos después de 1990, y sin acuerdos con el CONAP. En el Parque Nacional Sierra del Lacandón había 2 usurpaciones, 4 fincas inscritas anómalamente y 7 comunidades sin acuerdos de cooperación. En la ZUM, al sur del Parque Nacional Yaxhá, Nakum Naranjo, se da un panorama confuso de fincas privadas, fincas rescindidas y posesiones de parte de comunitarios, sin que exista certeza de la ubicación física de muchas de las fincas por modificación de los linderos de parte de sus posesionarios. Por otro lado, en el Área Oeste del PNLT y el Triángulo de Candelaria, siempre en la ZUM, existen varias invasiones y usurpaciones de tierras, a excepción de la comunidad de San Luis Frontera, que cuenta con acuerdo de cooperación con CONAP. Por si no fuera suficiente complejidad, hay cinco fincas anómalamente inscritas en el Registro de la Propiedad en la Ruta a Carmelita. En la ZAM, existen numerosas disputas sobre límites territoriales, y conflictos con las comunidades causados por la usurpación y concentración de tierras por grandes ganaderos (Raciel Rajop y Manuel Medina, comunicación personal).

Los mismos conflictos sociales, la prevalencia de actividades ilícitas y crimen organizado, la falta de presencia institucional por parte de la Policía Nacional Civil, y la débil aplicación de la justicia se conjugan para debilitar la seguridad ciudadana y el estado de derecho en la RBM. Los delitos violentos son comunes, no se reportan ante las autoridades, y no se investigan, teniendo implicaciones serias tanto para el bienestar social y emocional de los habitantes de la RBM como para las actividades económicas legales y la inversión empresarial en la RBM. En algunas instancias, las mismas comunidades, por medio de sus COCODES han podido desarrollar normas internas para fortalecer la vigilancia y prevención de delitos en sus comunidades. Sin embargo, confrontado con los intereses fuertes y tácticas del crimen organizado, el control y la prevención local de delitos tiene serias limitaciones. En algunos casos, los mismos representantes de las bandas del crimen organizado y grandes ganaderos se han infiltrado en los COCODES, quitando cualquier esperanza de desarrollo democrático y de representación legítima de los intereses comunitarios.

### G.2 Análisis de Limitantes y Situación de los Ejes de Bienestar Humano

En el Componente de Diagnóstico se ha descrito la situación tan precaria del acceso a salud y educación en las comunidades de la RBM. El análisis de situación corroboró los resultados demostrados estadísticamente en la encuesta, profundizando en sus causas, y proponiendo soluciones que luego se convirtieron en estrategias en el Programa de Bienestar Humano. El cuadro 47 resume las limitantes al bienestar humano en la RBM, en orden de su impacto en las comunidades y en la gobernabilidad de la reserva, y el Cuadro 48 resume las oportunidades.

59.- El índice tiene una escala de valores de 0 a 1; un valor de 0 indica que ninguna necesidad está satisfecha y un valor de 1 indica que todas las necesidades están satisfechas

**Cuadro 47. Descripción de limitantes sobre los elementos de bienestar humano en la RBM.**

| Limitantes | Grado de impacto Negativo | Tipo de impacto |
|---|---|---|
| Conflictos sobre el acceso al territorio y uso de los recursos naturales | Muy Alto | Conflicto social, violencia, ingobernabilidad, debilidad institucional |
| Inseguridad ciudadana y débil estado de derecho | Muy Alto | Delitos violentos, temor, impedimento para organización y crecimiento económico local |
| Cobertura deficiente de educación preprimaria y básica | Muy Alto | Nivel educativo deficiente, emigración al área central |
| Demanda para servicios de educación y salud en comunidades no reconocidas por el CONAP | Muy Alto | Conflictos entre alcaldes, diputados, y el CONAP por promesas políticas. Incompatibilidad entre misiones de instituciones gubernamentales |
| Presencia parcial de maestros en comunidades rurales | Alto | Desincentivo para estudiantes y padres, ausentismo escolar, nivel educativo deficiente |
| Falta de fuentes de alimentos nutritivos | Alto | Salud deficiente, problemas de crecimiento y desarrollo mental |
| Cobertura deficiente de agua potable y saneamiento ambiental | Alto | Enfermedades intestinales, contaminación ambiental |
| Educación no responde a las necesidades locales | Medio | Estudiantes no preparados para las oportunidades de trabajo disponibles y las opciones de desarrollo local |
| Cobertura deficiente de salud en ZZNN y ZUM | Medio | Salud deficiente (paliada en parte por puestos móviles) |
| Transitabilidad deficiente a algunas comunidades | Medio | Difícil acceso, costo alto de mantenimiento de vehículos y transporte de productos, limitante para el turismo |
| Cobertura deficiente de las telecomunicaciones | Medio | Pérdida de oportunidades; limitante a la gobernabilidad en zonas núcleo y zona de usos múltiples. |

**Cuadro 48. Descripción de oportunidades sobre los elementos de bienestar humano en la RBM.**

| Limitantes | Grado de impacto Negativo | Tipo de impacto |
|---|---|---|
| Coordinación interinstitucional | Alto | Ejecutar financiamiento en forma eficiente, eficaz y compatible |
| Inversión de FONPETROL | Alto | Financiamiento sostenible para proyectos de desarrollo, pero hay que velar por la calidad del gasto |
| Red de Maternidad y Paternidad Responsable | Alto | Mejorar la salud reproductiva y reducir el incremento poblacional interno |
| Acuerdos de incentivos para la conservación | Alto | Desarrollo local y social a cambio de cumplimiento de acuerdos sobre protección del ambiente |
| Unidades móviles de salud para comunidades no reconocidas | Medio | Provee una opción para cumplir con garantías constitucionales sin construir infraestructura |
| Torres para telecomunicación de bajo impacto ambiental | Medio | Permiten satisfacer necesidades locales, sin impactar negativamente el paisaje |

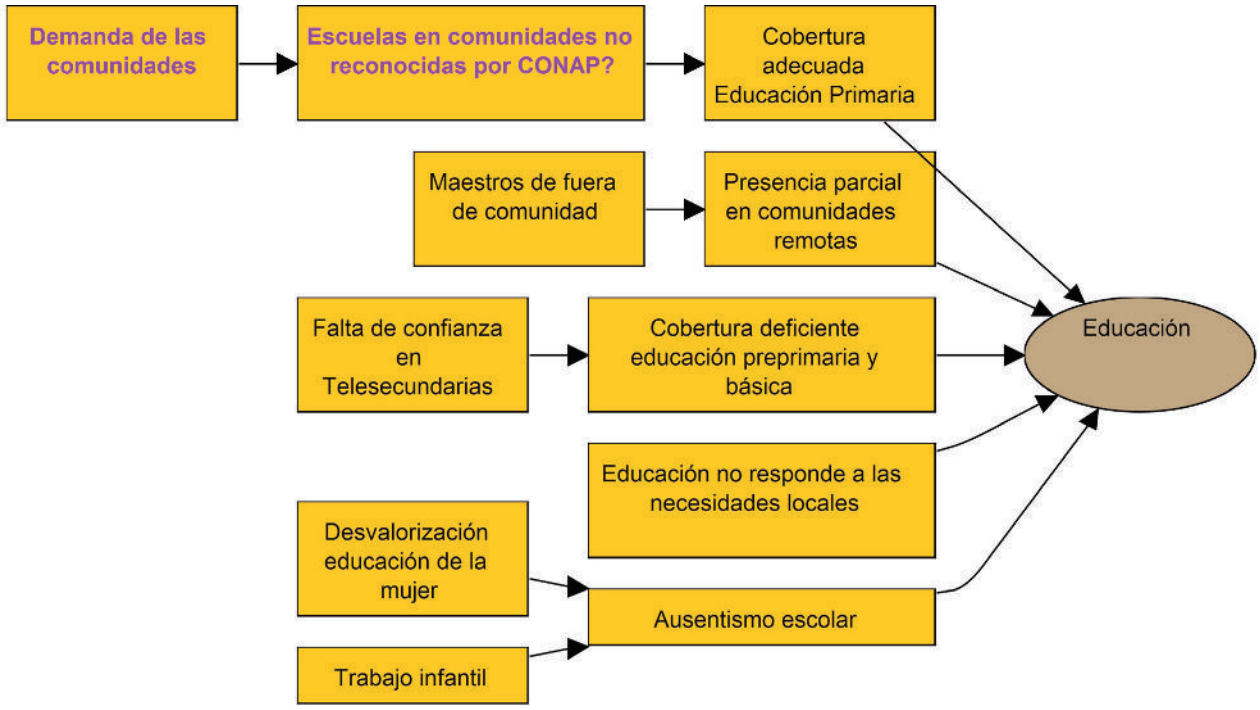
### G.2.1 Educación

El análisis muestra que aunque la cobertura es adecuada a nivel de educación primaria, la presencia de los maestros es parcial en las comunidades remotas (Figura 108), debido principalmente a que los maestros son de fuera de la comunidad, y tratan de permanecer en éstas lo menos posible, lo deteriorando el nivel educativo de la población escolar. Para contribuir a solventar esta situación se propuso fortalecer a los COCODES, como los entes que deben demandar al MINEDUC un servicio de calidad. Desafortunadamente, cuando siguen el procedimiento de denuncia, el Ministerio toma tiempo en nombrar otro maestro, lo cual resulta que los niños se queden sin atención escolar por hasta un año. Este factor hace que muchos COCODES prefieran seguir con el maestro faltista, antes de quedarse sin maestro por un tiempo. Una estrategia importante es contratar maestros provenientes de las mismas comunidades, o al menos, cercanas; pero esto no siempre es posible en las comunidades más remotas y con menos acceso a educación, lo que se convierte en un círculo vicioso.

Otro tema es la demanda de los asentamientos humanos no reconocidos por el CONAP de la construcción de escuelas. Estos a su vez presionan a sus alcaldes, comprometiéndolos cuando están en campaña políticas a promesas que después no pueden cumplir, redunda en actitudes críticas y, a veces, poco colaborativas de algunos alcaldes hacia el CONAP. Está claro que muchos de estos asentamientos deberían de ser desalojados o reubicados del parque o unidad de manejo donde se encuentran, sin embargo, algunos llevan hasta 10 años de haberse asentado, sin que haya una solución definitiva a su situación, lo cual genera malestar e incertidumbre para todos los actores involucrados.

Por otro lado, la cobertura en cuanto a educación primaria y básica es claramente deficiente, como el diagnóstico lo demuestra, debido a la falta de confianza en el modelo de las telesecundarias. Asimismo, se mencionó que la educación no responde a las necesidades locales, y que es necesario promover una educación basada en la cultura petenera y en el manejo sostenible de los recursos naturales. Otro factor negativo es el ausentismo escolar, el cual está relacionado con las demandas de trabajo infantil de parte de los padres, y la desvalorización del papel de la mujer, lo que resulta en que no se le dé importancia a su educación, retirándolas de la escuela después del tercer grado. Para contribuir a contrarrestar este factor, se propone desarrollar campañas de concientización para los padres de familia.

**Figura 108. Análisis de situación de la educación en la RBM**



### G.2.2 Salud, Agua Potable y Saneamiento Ambiental

La encuesta muestra que la cobertura de salud es aceptable, con jornadas médicas periódicas en las comunidades de la RBM, organizadas principalmente por el MSPAS y las municipalidades (CONAP-WCS, 2013). Sin embargo, los participantes en el taller de bienestar humano indicaron que en muchas comunidades no se cumple con el estándar mínimo del Ministerio de una visita mensual, especialmente en ZUM y ZZNN, y que es necesario fortalecer el acceso a la atención primaria en salud. Por otro lado, indicaron que hay demanda de servicios de planificación familiar, y que se requiere fortalecer el acceso a los mismos, siendo la coordinación en el marco de la Red de Paternidad y Maternidad Responsable, organizadas por el Ministerio, una buen oportunidad para lograrlo (Figura 109).

La situación de acceso a agua limpia, o al menos purificada, pareciera no ser tan crítica. Según los pobladores de la RBM encuestados este año (CONAP-WCS, 2013), la prevalencia de enfermedades gastrointestinales no es muy alta (5%), siendo más frecuentes las enfermedades respiratorias. En la misma encuesta se estimó que dos terceras partes de la población obtienen su agua entubada en casa o entubada comunitaria y también que la obtienen a distancias relativamente cercanas a su vivienda. El agua de consumo humano es tratada en dos terceras partes de los casos, principalmente hirviéndola o clorándola. . Solo cerca de una tercera parte de los entrevistados manifestó sufrir de escasez periódica del agua durando en la mayoría de los casos menos de 3 meses.

Otras fuentes afirman que la mayoría de los sistemas de abastecimiento de agua de Petén están contaminados, como lo demuestra el monitoreo realizado por el MSPAS en 2009, donde se muestra que de un total de 228 sistemas de agua monitoreados, 209 presentaron algún grado de contaminación, y solo 19 tenían tratamiento de cloración. Similar situación presentó el monitoreo de 601 pozos en 2009, de los cuales 505 presentaron algún grado de contaminación (ver Cuadro 49). Esta situación muestra la ineludible necesidad de desarrollar estrategias de provisión de agua potable a la población como una forma de mejorar su estado de salud en general y disminuir la incidencia de enfermedades relacionadas al consumo del agua que se cuentan entre las principales causas de morbilidad en los municipios de la RBM.

**Cuadro 49. Monitoreo de los sistemas de distribución de agua de Petén, Guatemala, 2009**

| Área | Año 2,008 | | | Año 2,009 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | #de Sistemas | Contaminadas | Tratados con Cloro | # de Sistemas | Contaminadas | Tratados con Cloro |
| Urbana | 38 | 35 | 03 | 38 | 34 | 04 |
| Rural | 185 | 174 | 11 | 190 | 175 | 15 |
| Total | 223 | 209 | 14 | 228 | 209 | 19 |
| | **# de pozos** | **# de análisis bacteriológico** | **Pozos contaminados** | **# de Pozos** | **# de análisis bacteriológico** | **Pozos contaminados** |
| **Rural** | **582** | **210** | **210** | **601** | **520** | **505** |

Fuente: Área de Salud, Petén, 2010.

Las únicas poblaciones que cuentan con sistema de drenajes en funcionamiento son San Benito, Santa Elena, Flores, y La Libertad, aunque no cubren el total de la población. En Las Cruces están aún en proceso de construcción. Sin embargo, en el área rural no se cuentan con datos exactos sobre los tipos de servicio sanitario que se utilizan en la región para la disposición de excretas. No obstante, se puede inferir, que en su orden, los tipos de servicios que la población utiliza son: letrinas de pozo ciego, inodoro lavable con fosas sépticas, letrinas aboneras, e inodoro conectado a red de drenajes.

Se sabe que existe un alto porcentaje de la población que no cuenta con un servicio sanitario, por lo que la disposición de excretas la hacen al aire libre. Esto puede provocar la contaminación de las fuentes de agua y ambiente, proliferación de moscas, contaminación de animales, proliferación de infecciones intestinales, entre otras. Más que el agua entubada, el saneamiento ambiental en la RBM tiene una cobertura deficiente, por lo que se considera que se deben enfocar acciones a la divulgación de la importancia del saneamiento, el establecimiento de lavaderos comunales, la implementación de sistemas de tratamiento y desechos líquidos, facilitar el acceso al agua mediante la cosecha de agua de lluvia y el monitoreo de la calidad. La situación del agua y saneamiento analizada para la ZAM se presenta en la figura 110, pues se llegó a más detalle en el análisis del saneamiento ambiental y en la propuesta de estrategias.

**Figura 109. Análisis de situación de la salud pública en la RBM**

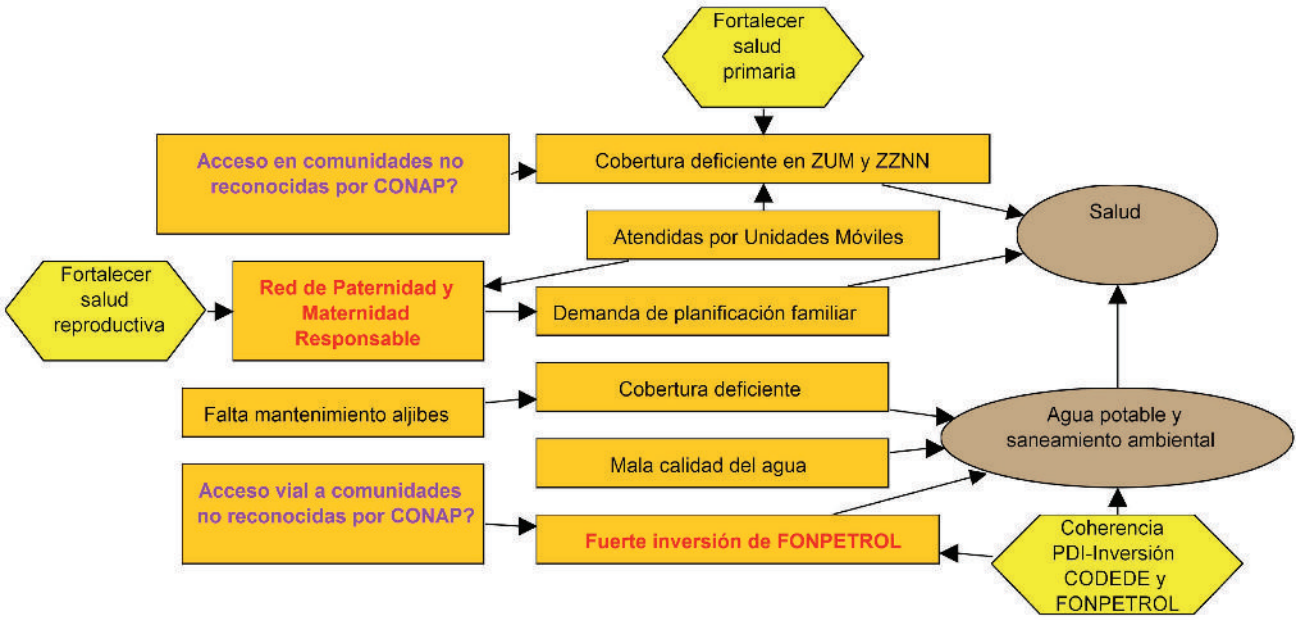
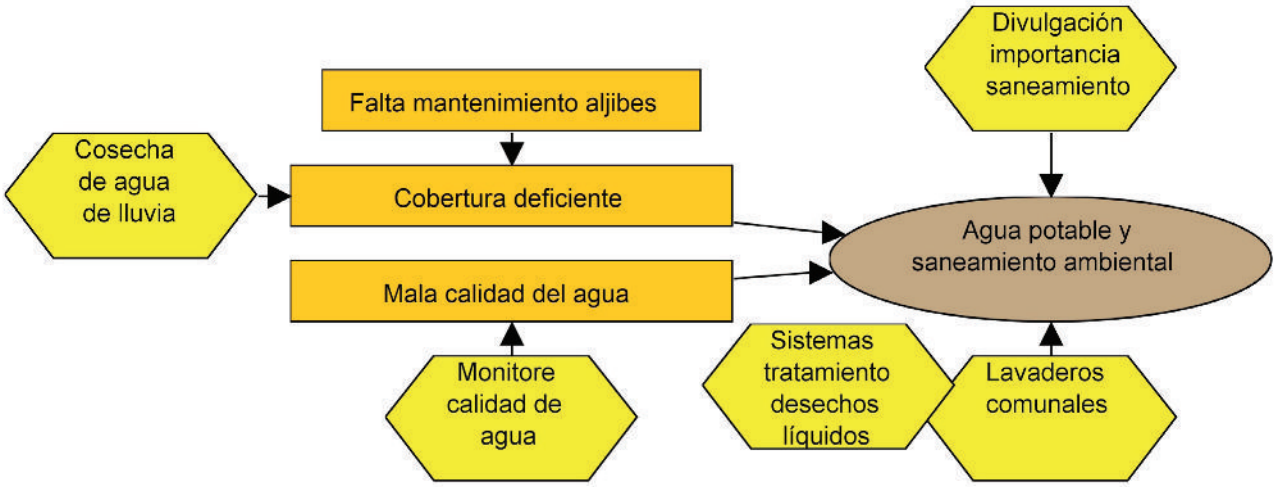



**Figura 110. Análisis de agua y saneamiento ambiental en la ZAM**



### G.2.3 Seguridad Alimentaria

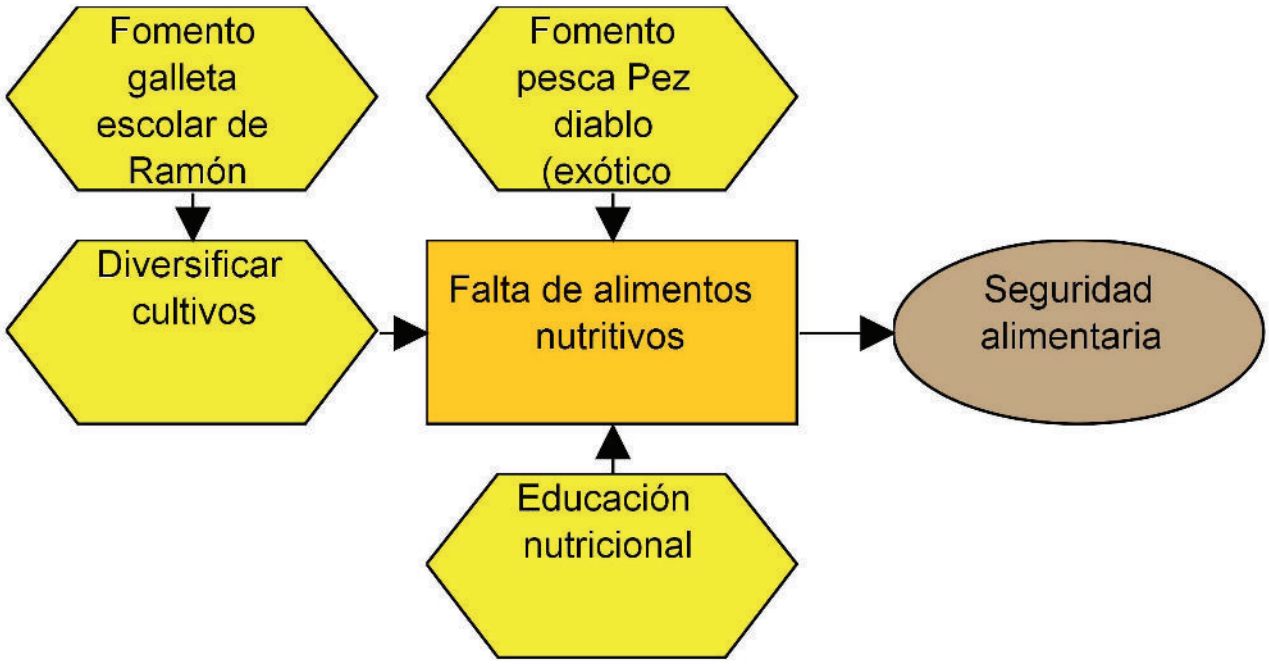
En general se considera que la situación de seguridad alimentaria en el norte de Petén, es aceptable, pero las estadísticas de desnutrición crónica muestran lo contrario. Para los municipios de la RBM, la tasa de prevalencia de desnutrición crónica es de 23.4% para Melchor de Mencos; 23.6% para Flores; 36.8% para San José; 34.1% para San Andrés y 32.6% para La Libertad y Las Cruces, según datos del 2008. Afortunadamente, la tasa de desnutrición aguda es de menos de 1%. Entre las principales causas de la desnutrición crónica se mencionó la falta de acceso a fuentes diversas de alimento debido a una cultura de monocultivo básico y al poco apoyo para la diversificación productiva local; así como la falta de acceso a agua potable, pues suele estar contaminada o con alto contenido de minerales. Los bajos niveles educativos inciden en un consumo de alimentos mal balanceado, incidiendo en la desnutrición y retardo de la talla en la población infantil.

Según se explicó en el Taller de Bienestar Humano, el concepto de Seguridad Alimentaria abarca la disponibilidad de alimentos (producción y mercado), el acceso (infraestructura vial y capacidad adquisitiva), el consumo (según el patrón alimentario de la población, relacionado con nivel educativo), y la utilización biológica (estado de salud adecuado para poder aprovechar los nutrientes de los alimentos). La inseguridad alimentaria está relacionada con factores como: desnutrición, consumo inadecuado y deficiente de alimentos, agua no apta para consumo, educación deficiente, baja capacidad adquisitiva, acceso limitado a alimentos y poca diversidad en la producción de alimentos. Esta situación se presenta en la figura 111.

Con el fin de lograr que cada una de estas condicione se cumplan, la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutricional ordena a los regentes de cada uno de esos pilares a coordinarse efectivamente para contribuir a mejorar dicha situación en el país. Los regentes de cada pilar son: MAGA (disponibilidad de alimentos), MSPAS (salud), MIDES (poder adquisitivo), MICIVI (acceso) y MINEDUC (educación). Se propone que un quinto pilar de la seguridad alimentaria sea el ambiente, como eje transversal, bajo la rectoría de MARN y CONAP.

Entre las estrategias más importantes para mejorar esta situación se encuentran la diversificación de cultivos, para aumentar la disponibilidad de alimentos nutritivos, y la educación nutricional, para poder aprovechar mejor los alimentos disponibles y procurarse alimentos más nutritivos.

**Figura 111. Análisis de situación de la seguridad alimentaria en la RBM**



### G.2.4. Acceso Vial

El acceso vial en la RBM es considerado deficiente, no porque no haya una buena cobertura, si no por problemas de transitabilidad, especialmente en la época lluviosa. Las carreteras de acceso a las comunidades reconocidas y en la ZAM están relativamente mejor, que las que acceden a asentamientos humanos no reconocidos, ya que estos se ubican en lugares remotos, sin infraestructura y su condición de usurpadores de tierras les impide tener acceso a inversión de fondos públicos para mejor dicha situación. Por otro lado, en la ZAM, donde todos los asentamientos humanos son legales, hay rutas importantes con una transitabilidad deficiente, como la carretera hacia Bethel. Obviamente, esta situación limita las oportunidades de desarrollo económico en la Reserva, aunque también debe mantenerse un balance con los objetivos de conservación de la misma, especialmente en las ZZNN y en la ZUM. Por esta razón la normatividad de este plan estipula una serie de normas que deberán contribuir al ordenamiento del desarrollo vial de la Reserva.

En tal sentido es necesario asfaltar las principales carreteras de terracería contenidas en el cuadro 50, para mejorar las condiciones socioeconómicas de las poblaciones rurales de la ZAM, colocar dos puestos aduanales apropiados en Melchor y El Ceibo, terminar el asfalto de la carretera La Libertad-Bethel, el tramo Las Vinas-Yaxhá y mejorar la carretera de circunvalación del Lago Petén Itzá, pero con materiales y medidas que impidan velocidades altas, pues es un área muy importante para el paso de fauna que bebe agua del lago, especialmente en la época seca.

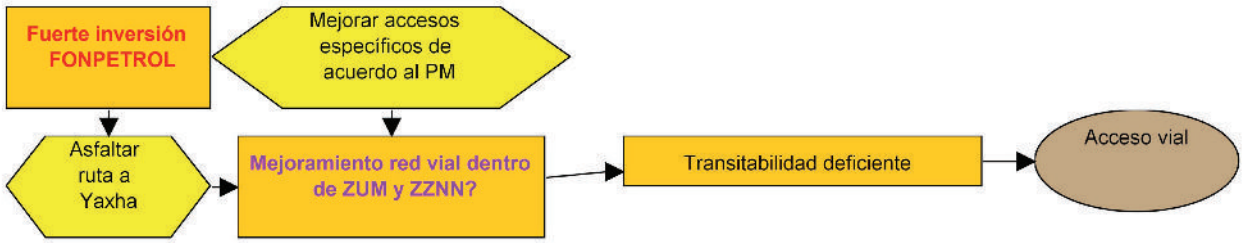
**Cuadro 50. Principales carreteras de la RBM y sus condiciones de tránsito**

| Tramo | Municipios | Km | Tipo de Carretera | Estado |
|---|---|---|---|---|
| Flores – Tikal | Flores | 65 | Asfalto | Regular |
| Tikal-Uaxactún | Flores | 23 | Terracería | Bueno/época seca<br>Regular/época lluviosa |
| La Máquina – Yaxhá | Flores | 11 | Terracería | Regular |
| Ixlú – La Pólvora | Flores, Melchor de Mencos | 55 | Asfalto/Terracería | Regular /no señalizada |
| La Pólvora – Melchor de Mencos | Melchor de Mencos | 15 | Asfalto | Regular |
| San Andrés – Carmelita | San Andrés | 50 | Terracería | Regular |
| San Benito – San José | San Benito, San Andrés, San José | 25 | Asfalto | Buena |
| San José – Remate | San José | 25 | Terracería | Regular |
| El Subín – Bethel | La Libertad-Las Cruces | 75 | Asfalto/Terracería | Regular |
| La Libertad – Naranjo | La Libertad | 60 | Asfalto | Buena /no señalizada |

Fuente: SEGEPLAN 2010.

Entre las oportunidades más importantes para este componente se encuentra la posibilidad de utilizar fondos de FONPETROL para estas inversiones (Figura 112). Para ello se plantea darle coherencia a la inversión en el PDI para el mejoramiento de las vías de acceso.

**Figura 112. Análisis de situación de mejoramiento de accesos en la RBM**



### G.2.5 Acceso a Telecomunicaciones

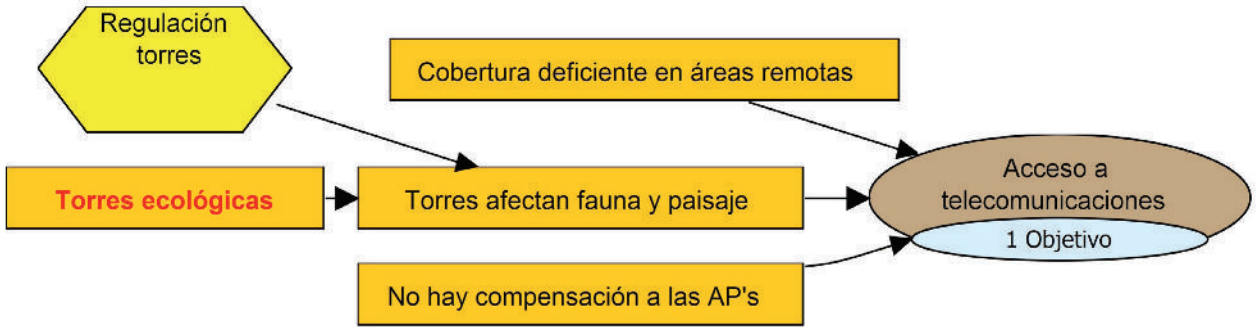
Existían en 2005 un total de 6415 conexiones telefónicas fijas en los municipios de la RBM, la gran mayoría de Claro, predominando las ubicadas en el área central de Petén. Es evidente la falta de conexiones fijas en los municipios más poblados de la RBM como San Andrés y la Libertad. Esta información se presenta resumida en el cuadro 51.

**Cuadro 51. Cantidad de conexiones telefónicas fijas en municipios de la RBM, 2005.**

| Empresa | Flores | San José | San Andrés | La Libertad | Santa Ana | Melchor de Mencos |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Telefónica** | 80 | | | | | |
| **PCS** | 241 | | | | | 25 |
| **Telgua** | 4,435 | 80 | 140 | 4 | 240 | 803 |
| **TeleNorSA** | 16 | | 43 | 245 | 6 | 17 |
| **TEM** | | 1 | | | | 1 |
| **BNA** | | | 4 | 32 | 2 | |
| Total por Municipio | **4772** | **81** | **187** | **281** | **248** | **846** |

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones de Guatemala, 2005

**Figura 113. Análisis de las telecomunicaciones en la RBM**




Fuente: Talleres de de la conformación del documento de la ZAM 2013.

## G.3 Objetivos y Estrategias de los Ejes de Bienestar Humano

### G.3.1 Educación

| Objetivos<br>Estrategias | Prioridad |
|---|---|
| **Objetivo 1: Para el año 2021 la presencia de los maestros de todas las escuelas en comunidades remotas dentro de la RBM que están reconocidas por el CONAP, es a tiempo completo (lunes a viernes) y se aplica el currículum nacional base** | |
| **Estrategia 1.1:** Promover que los COCODE's coordinen con el Coordinador Técnico Administrativo (CTA) del MINEDUC para garantizar la presencia de los maestros en jornadas de lunes a viernes, durante todo el ciclo escolar y en los tres niveles (pre-primaria, primaria y básica). | **Alta** |
| **Estrategia 1.2:** Velar porque la educación sea en base a la pertinencia social, cultural y lingüística de las comunidades de la RBM, como está establecido en el currículo nacional base. | Alta |
| **Estrategia 1.3:** Promover que el MINEDUC contrate maestros locales o de comunidades cercanas. | Media |
| **Objetivo 2: Para el año 2021 se fortalecen todas las escuelas de educación básica existentes en comunidades legalmente reconocidas de la RBM.** | |
| **Estrategia 2.1:** Fortalecer las escuelas de educación básica existentes, con la modalidad NUFED, la cual incorpora conocimientos y habilidades técnicas para la agricultura, las actividades pecuarias, artesanías, industrias y el mejoramiento nutricional, prácticas de campo; fortaleciéndolas respecto a la sostenibilidad ambiental de la RBM. | Alta |
| **Estrategia 2.2:** Velar porque todas las escuelas de educación básica de las comunidades reconocidas por el CONAP cuenten con infraestructura, personal y recursos logísticos adecuados para su funcionamiento. | Alta |
| **Objetivo 3: Para el año 2021 se establecen escuelas de educación preprimaria en todas las comunidades legalmente reconocidas de la RBM** | |
| **Estrategia 3.1:** Implementar o ampliar el nivel pre-primario en todas las comunidades de la RBM legalmente reconocidas por el CONAP. | Alta |
| **Estrategia 3.2:** Velar porque todas las escuelas de educación pre-primaria cuentan con infraestructura, personal y recursos logísticos adecuados para su funcionamiento. | Alta |
| **Estrategia 3.3:** Garantizar la atención de los grados de educación pre-primaria en forma completa, a través de los controles de los Consejos Educativos, el COCODE y el MINEDUC. | Alta |
| **Objetivo 4: Para el año 2021 el ausentismo escolar se reduce en un 60% en las escuelas de educación pre-primaria, primaria y básica en las comunidades legalmente reconocidas en la RBM.** | |
| **Estrategia 4.1:** Realizar campañas de educación para que los padres envíen a sus hijos e hijas a la escuela. | Media |
| **Estrategia 4.2:** Desarrollar programas de alimentación escolar para incentivar la asistencia de niños y niñas. | Alta |

### G.3.2 Salud pública

| Objetivos<br>Estrategias | Prioridad |
|---|---|
| **Objetivo 1: Para el año 2021, todas las comunidades de la RBM cuentan con atención integral en salud, es decir con acceso a todos los Programas del MSPAS, velando por que la construcción de infraestructura en salud se realice únicamente en comunidades reconocidas por el CONAP.** | |
| **Estrategia 1.1:** Fortalecer la atención en salud a nivel de atención primaria, en términos de equipo básico e infraestructura, en estrecha coordinación entre el MSPAS, municipalidades, comunidades y el CONAP. | **Alta** |
| **Estrategia 1.2:** Fortalecer los programas de salud reproductiva, de tal forma que incluya proactivamente a hombres y líderes comunitarios y religiosos, que se ejecuten con pertinencia cultural, a través de alianzas estratégicas con las instituciones relacionadas, en el marco de las Redes de Paternidad y Maternidad Responsable, y asegurando el abastecimiento de servicios. | **Muy Alta** |

### G.3.3Seguridad Alimentaria

| Objetivos<br>Estrategias | Prioridad |
|---|---|
| **Objetivo 1: Para el año 2021 se ha fortalecido la seguridad alimentaria en comunidades reconocidas por el CONAP.** | |
| **Estrategia 1.1:** Promover la diversificación de cultivos alimenticios, a través de huertos familiares, con especies nativas, a través del MAGA y Pastoral Social, en coordinación con el CONAP, enfatizando en las comunidades con índices más altos de desnutrición crónica y reconocidas por el CONAP, probablemente ubicadas principalmente en San Andrés y La Libertad. (Hierbas; chipilín, chaya -Frutales: zapote, chico, cítricos, banano, ramón, cericote, guaya, anona -Tubérculos: macal, malanga, ñame -Ganado menor para autoconsumo, especies nativas (pez blanco), pez diablo (especie exótica invasora, se puede consumir ahumado, fresco y en harina) -Zoocriaderos) | **Muy Alta** |
| **Estrategia 1.2:** Fortalecer las capacidades de las Juntas Escolares y de los docentes, en cuanto a la educación alimentaria y nutricional, y la calidad nutricional de la refacción escolar, a través de una estrecha coordinación entre el MINEDUC y el MSPAS, abarcando tanto a la población escolar como al resto de la población. | **Alta** |

### G.3.4 Mejoramiento de accesos

| **Objetivos**<br>**Estrategias** | **Prioridad** |
|---|---|
| **Objetivo 1: Para el año 2021, se ha evitado por completo la construcción de caminos nuevos y su mejoramiento en las ZZNN, a excepción de los que se realizan con fines de manejo, investigación, y los caminos de acceso a Yaxhá, de Tikal a Uaxactún, y de Yaxhá a Nakum y Naranjo; se ha mejorado la comunicación vial en la ZUM únicamente hacia comunidades reconocidas por el CONAP y para fines del manejo; y las vías de acceso que se construyen, mejoran, y mantienen en la ZAM se hacen minimizando su impacto ambiental.** | |
| **Estrategia 1.1:** Promover el mantenimiento y mejoramiento de los accesos en la RBM con las entidades públicas y planificadores (Municipalidades, SEGEPLAN, CONAP, MARN, CODEDE) en cuanto al mejoramiento (sin uso de asfalto o pavimento, debido a que atraviesan zonas núcleo o por la vulnerabilidad ambiental) de las vías de acceso no asfaltadas a la fecha, de las ZZNN y ZUM existentes, en el marco del desarrollo de las economías locales, especialmente en los accesos a Uaxactún, de Yaxhá a Nakum y Naranjo, y la ruta a Carmelita, y aplicando prácticas de bajo impacto ecológico, tales como balastre de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada, continuidad de cobertura de copas de árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para ordenar el acceso y promoviendo el mantenimiento con mano de obra local. | **Alta** |
| **Estrategia 1.2:** Promover el establecimiento de tarifas o arbitrios, a nivel municipal, por el uso de la infraestructura vial para el transporte de madera, con el fin de que esta actividad contribuya al mantenimiento de las carreteras que utiliza. | **Media** |
| **Estrategia 1.3:** Promover que el acceso a Yaxhá se mejore, tomando en cuenta medidas de bajo impacto ambiental, como reductores de velocidad, no ampliar su ancho a más de dos carriles, utilizar empedrado o asfalto rústico (que no permita una velocidad de más de 45 km/h) y mantener la continuidad del dosel del bosque sobre la carretera, previo análisis específico al respecto. | **Media** |

## H. Análisis de Capacidades

### H.1 Análisis de capacidades internas del CONAP y administradores

Con el fin de determinar las necesidades de fortalecimiento institucional se realizó el análisis de capacidades que forma parte de la metodología de PCA, que consta de las siguientes 6 variables: liderazgo del personal, equipo multidisciplinario, liderazgo institucional, financiamiento, marco legal para la conservación y apoyo comunitario y del público clave. Cada una de dichas variables tiene una descripción para 4 niveles de calificación, de muy alto a bajo, que describen desde la situación más idónea a la más precaria. La asignación de una calificación es importante, pero lo es más aún la discusión que se genera, ya que permite describir la situación actual, identificar fortalezas y debilidades, y lo más importante, plantear estrategias de fortalecimiento institucional.

De acuerdo con lo discutido en el taller de análisis de capacidades de la RBM (Ver cuadro 52), se considera que el liderazgo del personal asignado es Medio, debido a que aunque cada zona de la RBM tiene a alguien a su cargo para su manejo, muchas veces falta voluntad política y/o tiempo para manejar áreas tan complejas, especialmente los parques Laguna del Tigre, Sierra del Lacandón y Tikal, y la ZUM y la ZAM. Se requiere de mucho apoyo político, financiero y técnico a estos directores de áreas, ya que el nivel de amenazas y complejidad es muy grande.

En cuanto a la segunda variable, la presencia de un equipo multidisciplinario, se considera que la RBM cuenta con un equipo de profesionales muy completo y capaz en sus diversas disciplinas, contándose entre las mismas a biólogos, ingenieros forestales, arqueólogos, abogados, especialistas en turismo, etc. Sin embargo, hay áreas que necesitan fortalecimiento, como la asistencia técnica a ganaderos para su reconversión a sistemas silvopastoriles, u otros usos de la tierra más sostenibles, por lo que ante dicho desafío la presencia de zootecnistas y veterinarios es indispensable. Por otro lado, hace falta especialistas en turismo y manejo de visitantes en el Parque Nacional Tikal, donde la complejidad de su manejo requiere de un equipo de profesionales capaz y con el apoyo político necesario para corregir muchas deficiencias en dicha área. Finalmente, la presencia de profesionales de las ciencias sociales podría ayudar a mejorar la relación con las comunidades, y especialmente las capacidades de negociación con los numerosos asentamientos ilegales del Parque Laguna del Tigre, para su desalojo o reubicación, con el fin de recuperar su integridad.

Analizando el organigrama de CONAP en Petén se identificó que para poder cumplir con las necesidades detectadas y las estrategias surgidas de este Plan Maestro, es necesario crear las siguientes unidades y/o puestos de trabajo:

- ***Unidad de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales***, la cual le dará seguimiento a la aplicación de la Política de Asentamientos Humanos en Áreas Protegidas, especialmente a los acuerdos de cooperación, y apoyará todo lo relacionado con tenencia y usurpación de tierras. Esta unidad también servirá de enlace institucional para los ejes de bienestar humano, es decir, se encargará de coordinar e impulsar las iniciativas para proveer a las comunidades de la reserva del acceso a los servicios básicos necesarios para mejorar su nivel de vida.
- ***Unidad de Patrimonio Cultural y Ecoturismo***, la cual tendrá como mandato aplicar la normatividad sobre gestión y manejo de visitantes a la RBM, y proveer de asistencia técnica a las muchas iniciativas que hay de turismo comunitario, desarrollo de nuevos productos, promoción, interpretación, señalización, etc.;
- ***Director de Unidades de Conservación***, el cual tendría a su cargo la supervisión y/o coordinación con las diferentes unidades de manejo que conforman la RBM, es decir Zonas Núcleo, ZUM y ZAM;
- ***Director de Proyectos***, el cual se encargaría de la gestión de fondos para fortalecer el manejo de la RBM;
- ***Unidad para la Investigación de las Causas de Incendios Forestales***, la cual tendría a su cargo investigar las causas de los incendios forestales, con el fin de prevenir futuros eventos y llevar ante la justicia a aquellos que los provocaron intencionalmente o por negligencia.

En cuanto al liderazgo institucional, se calificó como Alto, pues se considera que el CONAP, junto con los demás administradores y concesionarios de las diferentes áreas de la RBM –DGPCN, CECON, Defensores de la Naturaleza y los concesionarios forestales, proveen de una dirección sólida y relativamente coherente para el manejo de la RBM. Sin embargo, es un área que debe fortalecerse, ante la complejidad del manejo de la misma, por lo que se propone el establecimiento de la ***Mesa de Directores de Unidades de Manejo de la RBM***, a partir de la ya establecida, pero no muy activa, Mesa de Directores de Parques Nacionales.

En términos del financiamiento, se considera que es insuficiente para la gran tarea que tiene el CONAP y sus socios de administrar el equivalente al 60% del departamento de Petén. Por otro lado, las nuevas fuentes financieras que se han obtenido, como FONPETROL, son descontadas del techo presupuestario de la institución, por lo que no le han significado un aumento de los recursos disponibles para hacerle frente a su mandato. En el Sub-Programa de Sostenibilidad Financiera se proponen una serie de opciones y mecanismos para aumentar el financiamiento para la reserva.

En cuanto al marco legal de la RBM, se considera que éste es sólido, aunque frágil ante los posibles embates que intereses políticos podrían tener por cambiarlo, como ya se ha intentado en el pasado, especialmente en el seno del Congreso de la República. Por otro lado, hay trámites legales relacionados con el manejo forestal y de la vida silvestre, que dificultan el desarrollo del manejo forestal a pequeña y mediana escala, así como el establecimiento de granjas reproductoras artesanales de animales silvestres.

Finalmente, se considera que el apoyo comunitario y del público clave es medio, debido a que mientras hay casos como las concesiones forestales comunitarias y mucho del cluster turístico que son aliados de la conservación y de la reserva; hay muchas personas de poder, especialmente ganaderos, traficantes de madera, vida silvestre, piezas arqueológicas, etc., que mantienen una relación antagónica con la reserva y sus administradores. Además de los esfuerzos, siempre necesarios de educación y sensibilización ambiental, y de la creación de alternativas económicas sostenibles, como ya lo son el manejo forestal concesionario y el turismo en la RBM, es indispensable la firme aplicación de la ley contra esos infractores, de todo nivel económico y político, que amenazan la supervivencia del área protegida más grande de Mesoamérica.

**Cuadro 52. Análisis de Capacidades de la RBM**

| Variables a Evaluar | Calificación | Bajo | Medio | Alto | Muy Alto |
|---|---|---|---|---|---|
| **Personal** | | | | | |
| • Personal con liderazgo | Medio | | | | |
| • Equipo multidisciplinario | Alto | | | | |
| Calificación Promedio | Medio | | | | |
| **Recursos internos** | | | | | |
| • Liderazgo institucional | Alto | | | | |
| • Financiamiento | Medio | | | | |
| Calificación Promedio | Medio | | | | |
| **Recursos externos** | | | | | |
| • Marco social y legal para la conservación | Medio | | | | |
| • Apoyo comunitario y de público clave | Medio | | | | |
| Calificación Promedio | Medio | | | | |
| **Calificación global de la RBM** | **Medio** | | | | |

Fuente: Talleres de Plan de la RBM, 2013.

## H.2 Análisis de los Espacios de Participación Ciudadana en la RBM

Como parte del análisis de capacidades también se analizaron los espacios disponibles para la participación ciudadana e institucional en el manejo de la RBM, con el fin de definir que estrategias al respecto debería de plantearse este plan, dado que la complejidad de su manejo y lo extenso de su territorio demandan el apoyo de los diferentes sectores e instituciones relacionadas con la reserva.

Sin lugar a dudas, el principal espacio, a nivel político institucional de la reserva es el Comité Coordinador de la RBM, establecido a través del artículo 4 del Decreto 5-90, el cual estipula que dicho comité debe estar integrado por "la Secretaría Ejecutiva del CONAP, quien la preside, el Instituto de Antropología e Historia, el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos y el Ejército Nacional, a través de la Comandancia de la zona militar número 23 y la Comandancia de la Base Aérea de Santa Elena, con quienes se coordinará un sistema especial de vigilancia de las fronteras de la reserva. El Comité podrá incluir otros entes a criterio del CONAP. Dicho comité contará con la operación de otras dependencias públicas y privadas nacionales y regionales, en función de sus competencias administrativas".

El comité empezó a funcionar en marzo de 1998 y se propuso que las reuniones se realizaran de manera mensual sin embargo no fueron muy constantes. En el 2003 se propusieron sesiones de forma trimestral, y en el 2009 se retomó su convocatoria y reglamento por la Secretaría Ejecutiva. Según su reglamento, el Comité está integrado por:

1. El Consejo Nacional de Áreas Protegidas, a través de su Secretaría Ejecutiva, quien lo preside, y la Dirección Regional de Petén, quien le asiste.
2. Gobernación departamental de Petén.
3. El Ministerio de la Defensa Nacional, a través de:
   a) La Comandancia de la Primera Brigada de Infantería, Santa Elena, Flores, Petén.
   b) Comandancia de la Fuerza Aérea Guatemalteca, Santa Elena, Flores, Petén.
   c) La Comandancia de la Fuerza de Tarea Norte, Subín, La Libertad, Petén, hoy sustituida por la Brigada Especial de Operaciones de Selva (BEOS).
4. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
5. Instituto de Antropología e Historia (IDAEH-DGPCN).
6. El Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT.
7. El Ministerio de Educación a través de la Dirección Departamental de Educación de Santa Elena, Petén.
8. Los Alcaldes Municipales, en cuyo territorio se encuentra la RBM.
9. La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de un delegado del Centro de Estudios y Conservacionistas (CECON).
10. El Sector Turismo, a través de un delegado.
11. El sector de Concesiones Forestales a través de un delegado.
12. El sector de ONG's, a través de un delegado.
13. Las organizaciones académicas locales a través de un delegado.

Se propone integrar a dos representantes de los pueblos indígenas, un MayaQ'eqchi' y un MayaItza'.

Otras instancias relevantes de coordinación para la RBM, a nivel territorial son las siguientes (ver Figura 114):

- ***Comité para la Defensa y Restauración del Parque Nacional Laguna del Tigre***, que se formó por medio del Decreto 16-2004 para coordinar las acciones de rescate de dicha área protegida, invadida y deforestada, principalmente por ganaderos y políticos prominentes, y algunos campesinos desplazados por los procesos de compra de tierras en el sur del Petén y en la Zona de Amortiguamiento de la RBM;

- ***Comité Administrador del Parque Nacional Mirador-Río Azul y el Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas***, el cual está contemplado en su Plan Maestro 2009-2013, pero que no ha sido integrado. Sin embargo, en apoyo al manejo de dicha área se formó la Mesa Multisectorial para el Parque Nacional Mirador-Río Azul, Biotopo Dos Lagunas y Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biósfera Maya, la cual la integran 34 organizaciones, y que ha sido un foro de coordinación efectivo, que ha logrado neutralizar parcial, aunque no completamente, la excesiva influencia de intereses extranjeros en el manejo y desarrollo de la región;

- ***Consejo Consultivo del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo***, con base en el Decreto 55-2003, el cual debe constituirse en el órgano en el cual la administración del parque se apoyó para llevar el quehacer de la administración, y debe estar integrado por CONAP, INGUAT, DGPCN, las municipalidades de Flores y Melchor de Mencosy el CUDEP;

- ***Consejo Consultivo de la ZUM***, cuyo fundamento se encuentra en la Política Marco de Concesiones para el Manejo Integral de Recursos Naturales en Áreas Protegidas de Petén y el Plan Estratégico de la ZUM, el cual está integrado por el CONAP, organizaciones concesionarias y organizaciones públicas o privadas que apoyan el proceso de administración de las unidades de manejo. Este comité de mucha importancia territorial, por el área tan grande y crucial que gestiona, se dejó de reunir por un tiempo, pero se considera muy importante su reactivación;

- ***Bloque de Áreas Protegidas Cahuí-Zotz-Tikal-BioItza'***, el cual lo integran sus administradores, quienes se han unido para coordinar esfuerzos de manejo, y recaudar financiamiento para fortalecer el manejo de las áreas a su cargo; y

- ***Mesa Agroforestal de la Cuenca del Lago PeténItza, liderada por el MAGA***, se considera un espacio de coordinación e intercambio de experiencias a nivel agropecuario para la ZAM, por lo que se espera que se amplíe en cuanto a su cobertura geográfica para abarcar paulatinamente a toda la ZAM.

Adicionalmente, existen varios espacios de coordinación temática, algunos de los cuales funcionan, y otras están inactivos, siendo estos los siguientes:

- ***Foro de Justicia Ambiental***, donde converge el sector justicia y el sector ambiental, enfocado más que todo en la RBM. Ha sido un espacio muy útil para la sensibilización y capacitación de jueces, fiscales y agentes de las fuerzas de seguridad, para darle seguimiento a casos emblemático, y para analizar la problemática de la aplicación de la justicia en la RBM, y buscar soluciones;

- ***Mesa de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria de Petén***, la cual ha sido organizada por el MAGA, y donde se ha integrado activamente la Secretaría de Asuntos Agrarios, el Fondo de Tierras, el Registro de Información Catastral, y el CONAP;

- ***Sistema de Prevención y Control de Incendios Forestales-SIPECIF-Petén***, el cual debería de coordinar las acciones de control y prevención de incendios forestales, pero que ha perdido mucha de su anterior operatividad, al haber sido absorbido por CONRED, lo cual fue evidente en la descoordinación y falta de apoyo gubernamental a los incendios de la época seca del año 2013;

- ***Nodo de Reservas Naturales Privadas de Petén***, de parte de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (ARNPG), el cual fue muy activo en sus inicios, en los años 2008-2009, pero actualmente no pareciera estar funcionando, lo cual es lamentable pues es un aliado importante de la conservación en las zonas de amortiguamiento y corredores entre áreas protegidas;

- ***Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM***, la cual, aunque se reúne periódicamente para compartir avances, ha perdido protagonismo en cuanto a liderar la investigación y el monitoreo biológico en la reserva, mismo que debería de retomar, pues es un nicho importante y sin otros actores que realicen dicha labor;

- ***Comité Técnico de Manejo Forestal en Áreas Protegidas***, creado por la Resolución 02-19-2008, e integrado por los Departamentos de Manejo Forestal y Vida Silvestre (Petén y Guatemala), ZUM y CEMEC del CONAP; INAB, ACOFOP, FORESCOM, regentes forestales, MAGA, NPV, Rainforest Alliance, y CUDEP, el cual se encuentra activo;

- ***Comité de Turismo en Áreas Protegidas-COTURAP***, el cual está integrado por CONAP, IDAEH-DGPCN, INGUAT, CECON, OCRET, INAB, y MARN y que está por conformarse en Petén;

- ***Mesa de Coadministradores de Petén***: está conformada por Fundación Defensores de la Naturaleza, DGPCN-Parque Yaxhá, Nakum, Naranjo; DGPCN-Parque Nacional Tikal, CECON, Asociación BALAM, INAB-Parque Nacional El Rosario y CONAP-Petén, y fue oficializada mediante el Acta No. 04-2005 del Libro de Coadministración del CONAP. Se espera que se fortalezca en el marco de la Política de Administración Conjunta, y Gestión Compartida del SIGAP, y que asuma dicho nombre;

- ***Mesa de Cambio Climático Mundo Maya-Petén***, integrada en el pasado, pero inactiva actualmente, a pesar de las diferentes iniciativas REDD+, y de las necesarias acciones de monitoreo y adaptación que se deben ir tomando en la reserva, especialmente al respecto de la problemática de los incendios forestales;

- ***Comité Interinstitucional de Seguimiento a la Educación Ambiental de Petén-CISEA***, la cual, a pesar de su crucial importancia para coordinar e impulsar estos esfuerzos tan necesarios en Petén, no se encuentra activa; y

- ***Red de Maternidad y Paternidad Responsable***, la cual según el personal MSPAS, son muy activas e importantes para coordinar la promoción de la salud reproductiva entre hombres y mujeres de las comunidades de la RBM.

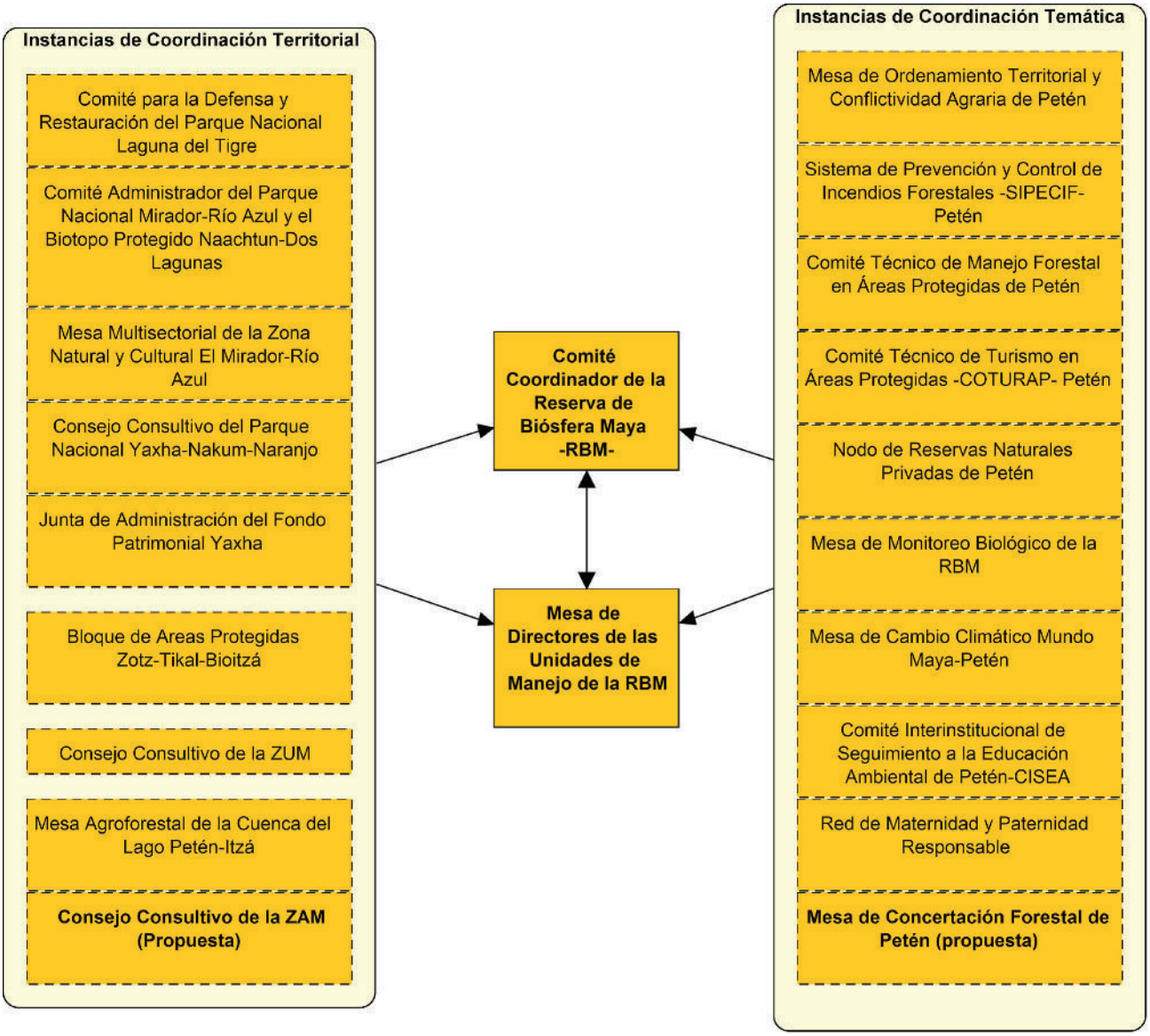
En el marco de este plan se planteó la necesidad de establecer los siguientes espacios de participación ciudadana e institucional:

- ***Mesa de Directores de Unidades de Manejo de la RBM***, la cual debería de incluir, además de los directores de las zonas núcleo de la reserva, a los directores de la ZUM y de la ZAM. La propuesta es que ésta sea la máxima instancia técnica para el manejo de la RBM, la cual debe mantener una estrecha coordinación, colaboración y apoyo de parte del Comité Coordinador de la RBM, y de las instancias de participación territorial y temática que tienen relevancia para la reserva;

- ***Consejo Consultivo de la Zona de Amortiguamiento***, donde deberían de converger las instituciones de gobierno, municipalidades, organizaciones comunitarias microregionales y la sociedad civil, alrededor del quehacer de esta zona, especialmente lo que se refiere a la reconversión productiva de la ganadería extensiva a sistemas agroforestales, silvopastoriles y forestales más sostenibles; y

- ***Mesa de Concertación Forestal del Petén***, que deberá estar conformado por los diferentes integrantes del sector forestal (productores, procesadores, comercializadores, gobierno, etc.), y que se espera que contribuya a desarrollar el sector forestal de pequeña y mediana escala, que es el más relevante e incipiente en la ZAM. En otras regiones del país se han establecido dichas de Mesas de Concertación Forestal, con muy buenos resultados en cuanto a dinamizar este sector, que es lo que se pretende en la RBM, especialmente en la ZAM.

**Figura 114. Espacios de Participación Ciudadana en la RBM**



## VIII. Literatura citada:


1. Adams, R. 1965. Migraciones Internas en Guatemala: Expansión Agraria de los Indígenas Kekchies hacia el Petén, Número 1. Guatemala: Centro Editorial José Pineda Ibarra, Ministerio de Educación.
2. Aguiar, L., D. Brito y R. Machado. 2010. Do current vampire bat (Desmodus rotundus) population control practices pose a threat to Dekeyser's nectar bat's (Lonchophylla dekeyseri) long-term persistence in the Cerrado? Acta chiropterologica 12(2): 275-282.
3. Aleixo, A. 1999. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic forest. The Condor 101: 537-548.
4. Alejos, J. 2009. Los Itzaes y el discurso conservacionista. Estudios de Cultura Maya XXXIII: 159-177 http://www.scielo.org.mx/pdf/ecm/v33/v33a8.pdf
5. Alejos, José. S.F. Rituales de Lluvia en (San José. Manuscrito). https://docs.google.com/document/d/1AMSr4phXjkRP6L4NqiuoFSWW-8ifUozfbCYo2noVsWE/edit?hl=en
6. ALMG. 2001. Jiilt'an Maya Itza, Vocabulario Itza. Guatemala: Academia de Lenguas Mayas de Guatemala. http://74.52.178.178/ebiguate/images/stories/fileupload/mat_02/Vocabulario%20Itza.pdf
7. Alquijay, B. 1985. Plan de interpretación del biotopo Cerro Cahuí. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 117pp.
8. AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. [web application]. 2012. Berkeley, California: AmphibiaWeb.
9. Anderson, E.R., E. Cherrington, A. Flores, J. Pérez, R. Carrillo y E. Sempris. 2008. Potential Impacts of Climate Change on Biodiversity in Central America, Mexico, and the Dominican Republic. CATHALAC / USAID. Panama. 105 pp.
10. Anten, N. y D. Ackerley. 2001. Canopy-level photosyntetic compensation after defoliation in a tropical understory palm. Functional Ecology 15(2): 252-262.
11. ARCAS, 2012. Memoria Anual 2012. Guatemala. 13 pp.
12. Ariano, D. 2013a. Listado de especies de Anfibios de Guatemala. Documento técnico curso Herpetología. Universidad del Valle de Guatemala, 2pp.
13. Ariano, D. 2013b. Listado de especies de Reptiles de Guatemala. Documento técnico curso Herpetología. Universidad del Valle de Guatemala, 4pp.
14. Ariano, D., L. Pérez e Y. Paiz. 2006. Evaluación de Gestión del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas – SIGAP- 2002-2004. Documento Técnico 48 (16-2006). CONAP, 89 pp.
15. Arnauld, C. 2004. La Joyanca (La Libertad, Guatemala): Antigua Ciudad Maya del Noroeste del Petén. Mexico: Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.
16. Arnauld, M., E. Ponciano, M. Forné, M. Rangel y N. Tiesnerat. 2002. Historia y arquitectura de La Joyanca, una ciudad del noroccidente de Petén. En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.105-120. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/09-01%20-%20Arnauld%20-%20en%20PDF.pdf
17. Arredondo, E. 2010. La geografía sagrada de Naachtun: Construyendo la comunidad. En XXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2009, editado por B. Arroyo, A. Linares y L. Paiz, pp.290-306. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.http://www.asociaciontikal.com/pdf/24._Arredondo.pdf
18. Atlas Arqueológico de Guatemala. 2008. Registro de Sitios Arqueológicos del Sureste y Centro-Oeste de Petén, 1987-2008. Monografías del Atlas Arqueológico de Guatemala.
19. Atran, S., A. Chase, S. Fedick, G. Knapp, H. McKillop, J. Marcus, N. Schwartz, y M. Webb. 1993. Itza maya Tropical Agro-Forestry. Current Anthropology 34(5):633-700.
20. Baldizón, F. 2004. El impacto causado por actividades humanas sobre la composición y distribución de las poblaciones de peces a orillas del Lago Petén Itza'. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 76pp.
21. Barrios, M. 1999. Las mariposas Hesperiidae (Insecta: Lepidóptera) de Bethel, La Libertad, Petén: taxonomía, diversidad, historia natural y biogeografía. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 100pp.
22. Baur, E. 1999. Informe final: Estudio de la cacería de subsistencia en la concesión forestal de Carmelita, San Andres, Petén. ProPetén-CI, 66pp.
23. Baur, E. 2008. Structure of a lowland neotropical galliform bird guild. Tesis de maestría. University of Florida, USA. 63pp.

24. Baur, E., R. McNab, V. Ramos, S. Strindberg y L. Williams. 2008. Community-based ocellated turkey (Meleagris ocellata) sport hunting in the Petén, Guatemala. USAID-WCS, USA. 72pp.
25. Bennet, A. 2004. Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN, San José, Costa Rica. 276pp.
26. Bestelmeyer, B. y L. Alonso (Eds.). 2000. Evaluación biológica de los sistemas acuáticos del Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Guatemala. CABS-CI—CONAP-CECON-CANANKAAX-CONAMA, 221pp.
27. Bevilacqua, M. y V. González. 1994. Consecuencias de derrames de petróleo y acción del fuego sobre la fisionomía y composición florística de una comunidad vegetal. Sociedad Venezolana de Ecología. 7(2): 23-34.
28. Bliss K. 2009. El tráfico ilícito en el corredor mesoamericano. Informe del Programa de las Américas del CSIS. Prensa de CSIS. Washington. USA. 25 pp.
29. Boyd, J.D. y R.B. McNab (eds.) 2008. La Guacamaya Roja en Guatemala y El Salvador. Estado actual en 2008 y Posibilidades en el Futuro. Hallazgos y Recomendaciones de un Taller para la Recuperación de la Especie, 9-15 de Marzo 2008. Ciudad de Guatemala y Flores, Petén, Guatemala. Wildlife Conservation Society-Programa de Guatemala. 167 pp.
30. Brenner, M., M. Rosenmeier, D, Hodell y J. Curtis. 2002. Paleolimnology of the Maya lowlands: long-term perspectives on interactions among climate, environment, and humans. Ancient Mesoamerica 13: 141-157.
31. Breuil-Martínez, V., E. Arredondo, M. Arnauld, F. Álvarez, M. Forné, L. Gámez, M. Leal, E. Lemonnier, S. López, D. Michelet, E. Monterroso, E. Ponciano, M. Rangel y T. Saint-Dizier. 2003. El Proyecto Petén Noroccidente –La Joyanca en su cuarta temporada de campo: 2000 años entre lagunas y sibales. En XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, pp.198-212. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://asociaciontikal.com/pdf/20.02%20-%20 Veronique%20Breuil%20-%20en%20PDF.pdf
32. Breuil-Martínez, V., J. Fitzsimmons, L. Gámez, E. Barrios y E. Román. 2004. Preliminary Results of the First Season at Zapote Bobal, township of La Libertad, Petén. http://www.famsi.org/reports/03101/24breuil_gamez/24breuil_gamez.pdf
33. Caballero, David y María Marín. 2003. EL Mayehak de los Q'eqchi'es: Patrimonio intangible y signo de identidad del altiplano guatemalteco. Revista América Patrimonio. París: UNESCO. Versión en línea. http://www.revistaamericapatrimonio.org/edicion_contenedor_patrimonio_intangible.html
34. Cabarrús, C. 1979. La Cosmovisión Kekchi en proceso de cambio. UCA editores.
35. Calle, Z., E. Murgueitio y J. Chará. 2012. Integrating forestry, sustainable cattle-ranching and landscape restoration. Unasylva 63: 31-40.
36. Campbell, J. 1998. Amphibians and reptiles of Northern Guatemala, the Yucatan and Belize. University of Oklahoma Press, Oklahoma. 367pp
37. Carr, R. y J. Hazard. 1961. Tikal Report No.11: Map of the Ruins of Tikal, El Petén, Guatemala. Museum Monographs. Philadelphia: The University Museum, University of Pennsylvania.
38. Carrasco, J. y R. Flores. 2009. La palma Africana especie invasora en Honduras. Mesoamericana 13(2): 65.
39. Cassola, F., M. Ibrahim, J. Barrantes. 2005. Los árboles en los potreros. CONAP, TNC, USAID. 20 pp.
40. Castillo, M. 2013. Acuerdos de Conservación en la Reserva de Biosfera Maya. WCS, CONAP, Asociación Balam.
41. Castillo, P. y W. Saturno (eds.) 2012. Proyecto Regional Arqueológico San Bartolo-Xultun. Informe de Resultados de Investigaciones. Temporada de Campo No. 11, Año 2012. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
42. Cecil, L. 2010. Central petén blue pigment: A maya blue source outside of Yucatán, México. Journal of Archaeological Science 37 (5): 1006-1019.
43. Chayax, H., F Tzul, C. Gómez, y P. Gretzinger. 1999. "La Reserva Bio-Itza': Historia de un esfuerzo Conservacionista índigena de la comunidad maya Itza' de San José, Petén, Guatemala". En La Selva Maya. Conservación y Desarrollo, editado por R. Primack, D. BPray, H. Galleti e I. Ponciano. Siglo Veintiuno editores, México
44. Chee, Y. 2004. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. Biological conservation 120: 549-565.
45. Cleveland, C., M. Betke, P. Federico, J. Frank, T. Hallam, J. Horn, J. López, G. McCracken, R. Medellín, A. Moreno-Valdez, C. Sansone, J. Westbrook y T. Kunz. 2006. Economic value of the pest control service provided by brazilian free-tailed bats in south-central Texas. Front. Ecol. Environ 2006 4(5): 238-243.
46. CMP. 2007. Estándares abiertos para la práctica de la conservación. Ver 2.0. CMP/USAID, 40pp.
47. CONAP. 1996. Plan Maestro Reserva de la Biósfera Maya. Colección manejo forestal en la Reserva de la Biósfera Maya Petén, Guatemala No. 2. CATIE, Costa Rica. 39pp.
48. CONAP. 1999. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala. 89pp.

49. CONAP. 1999b. Plan Maestro 1999-2003 del Parque Nacional Laguna del Tigre y Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido.
50. CONAP. 2001. Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya 2001-2006. CONAP/TNC/USAID, Guatemala. 82pp.
51. CONAP. 2002. Política de asentamientos humanos en áreas protegidas de Petén. Documentos de políticas, programas y proyectos No. 37. CONAP-FIPA-USAID, Guatemala. 23pp
52. CONAP. 2002. Política marco de concesiones para el manejo integral de recursos naturales en áreas protegidas de Petén. Documentos de políticas, programas y proyectos No. 38. CONAP-FIPA-USAID, Guatemala. 49pp.
53. CONAP. 2004b. Estrategia para operativizar la política marco de concesiones de manejo integral de recursos naturales en las áreas protegidas de Petén 2005-2014. CONAP, Guatemala. 45pp.
54. CONAP. 2005. Plan Maestro del Parque Nacional Sierra del Lacandón 2006-2010. Serie coediciones técnicas No. 3. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala. 192pp.
55. CONAP. 2006. Guatemala, un país megadiverso. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Guatemala. 22p.
56. CONAP. 2006b. Perfil Temático Biodiversidad. Proyecto Autoevaluación de la Capacidad Nacional para el Manejo Ambiental Global PNUD-GUA/05/001-42830. Documento Técnico 60 (08-2007). Guatemala. 143pp.
57. CONAP. 2006c. Manejo integrado y certificado del recurso bosque en la Reserva de la Biósfera Maya, caso de la OMYC Uaxactún, Petén, Guatemala. Guatemala. 21pp.
58. CONAP. 2009. Conservación de la Diversidad Biológica de las Aguas Interiores de Guatemala: Análisis de Vacíos. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, The Nature Conservancy. Guatemala. 104 pp.
59. CONAP. 2011. Fortalecimiento de las capacidades institucionales para abordar las amenazas provocadas por la introducción de especies exóticas en Guatemala. Guatemala. Documento técnico No. (79-2010). 134 pp.
60. CONAP. 2011b. Revisión y actualización del Sistema de Monitoreo del Manejo en Áreas Protegidas del SIGAP. Documento Técnico No. 82. (01-2010). Guatemala. 82pp.
61. CONAP. 2011c. Plan estratégico institucional 2011-2015. Documento Técnico No. 96 (01-2011). Guatemala. 33pp.
62. CONAP. 2012. Actualización de lineamientos para la elaboración de planes maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Documento Técnico No. 103 (01-2012). Guatemala. 49pp.
63. CONAP/GIZ. 2013. Diagnóstico del Plan Maestro de la Zona de Amortiguamiento de la RBM. GIZ, Guatemala. 111pp.
64. CONAP/Alianza Kanteel/WCS. 2006. Plan maestro del Parque Nacional Laguna del Tigre y Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido 2007-2011. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala, Alianza Kanteel y Wildlife Conservation Society. Guatemala. 169pp.
65. CONAP/MCD/TNC. 2006. Plan Maestro 2006-2010 Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo. MCD, CONAP Y TNC, Guatemala. 168pp.
66. CONAP/MCD/CECON. 2009. Plan Maestro Parque Nacional Mirador- Río Azul y Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas 2009-2013. TNC/DOI/BALAM, 158pp.
67. CONAP 2013. Base de datos proyectos PINFOR. Elaborada por Luis Herrera. Archivo en Excel. Mayo 2013.
68. CONAP-WCS. 2013. Estimación indirecta de la tasa de crecimiento y tamaño actual de la población y encuesta socioeconómica de la RBM. Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN.
69. CONAP-WCS. 2013b. Presentación de cambio climático en la RBM. Estimaciones basadas en datos de Ramírez y Jarvis (CIAT) derivados de datos primarios de Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO). 5 marzo 2013.Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis (CCMA), Centre for Climate System Research de la Universidad de Tokio (CCSRUT) y Hadley Centre for Climate Prediction and Research del Reino Unido (HCCPR) usando el Worldwide Bioclimatic Classification System, 1996-2009, S.Rivas-Martinez & S.Rivas-Saenz, Phytosociological Research Center, (Spain).
70. CONAP/ZOOTROPIC. 2011. El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Base fundamental para el bienestar de la sociedad guatemalteca, Documento Técnico No. 95 (01-2011). Ariano, D. y L. Alvarado (Eds). CONAP/Zootropic. 360pp.
71. CONAP/ZOOTROPIC/CECON. 2011. Plan de Conservación de las Regiones Secas de Guatemala. Documento técnico NO. 99 (01-2011). Ariano, D. y E. Secaira (Eds). CONAP/ZOOTROPIC/CECON/TNC, Guatemala. 76pp.
72. CONESFORGUA. 2003. Estándares para la certificación de bosques naturales y plantaciones forestales en Guatemala. CONESFORGUA/FSC, Guatemala. 28pp.
73. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Ramsar (Irán), 2 de febrero de 1971. Compilación de Tratados de las Naciones Unidas Nº 14583. Modificada según el Protocolo de París, 3 de diciembre de 1982, y las Enmiendas de Regina, 28 de mayo de 1987. PNUD, 35pp.

74. Cortés, (Y.M.) 2010. El pez diablo: una especie exótica invasora. Biocenosis. 23(2): 16-19.
75. Corzo, A. 2003. Proyectos de desarrollo y conservación en el departamento de El Petén, Guatemala, Centroamérica: una revisión histórica. USAC/ProPetén, Guatemala. 18pp.
76. Corzo, L. A., M. Alvarado y J. Laporte. 1998. Ucanal: Un sitio asociado a la cuenca media del río Mopan. En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H.Escobedo, pp.191-214. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/16.97_-_Corzo_et_al..pdf
77. D'Antonio, C. y P. Vitousek. 1992. Biological invasions by exotic grasses, the grass/fire cycle, and global change. Annu. Rev. Ecol. Syst. 23: 63-87.
78. Daily, G. 1997. Introduction: what are ecosystem services.En: Daily, G.C. (Ed.), Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington DC, 50pp.
79. De Ceuster, P. e I. Haste. 1994. Cosmovisión y espiritualidad en la agricultura q'eqchi'. Cobán: Ak' Kutan, Centro Fray Bartolomé de Las Casas.
80. De Mahieu, G., G. Mascitti y K. Jaffe. 1981. Efecto del petróleo crudo sobre los moluscos comerciales litorales Donax denticulatus y Crassostrea rhizophorae en Venezuela. Thirty-Third anual Gulf and caribbean Fisheries Institute. Págs. 125-139.
81. Demarest, A. 2004. Ancient Maya: the rise and fall of a rainforest civilization. Cambridge University Press, USA. 373 pp.
82. Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales (DEMOPRE). s.f. Sitio Arqueológico Holtun. Manuscrito en línea. http://patrimonio.260mb.org/imagenes%20menu/demopre/Holtun.pdf
83. Diccionario Histórico Biográfico de Guatemala. 2004. Diccionario Histórico Biográfico de Guatemala. Guatemala: Asociación Amigos del País, Fundación para la Cultura y el Desarrollo
84. Dinerstein, E., D. Olson, D. Graham, A. Webster, S. Primm, M. Bookbinder y G. Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe. Banco Mundial & Fondo Mundial para la Naturaleza, México. 134 pp.
85. Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN). 2008. Criterios para definir y demarcar áreas arqueológicas. Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales
86. Dirzo, R. y R. Sussman. 2002. Human Impact and Species Extintion En: Chazdon, R. y T. Whitmore (eds.): Foundations of Tropical Forest Biology: classic papers with commentaries. Pp. 703-711. The University of Chicago Press, Chicago.
87. Dix, M y J. Hernández (eds). 2001. Inventario Nacional de los Humedales de Guatemala. UICN-CONAP-USAC, San José, CR. 176 pp.
88. Eisermann, K. y C. Avendaño. 2006. Diversidad de Aves en Guatemala, con una lista bibliográfica. En: E. Cano (Ed.). Diversidad biológica de Guatemala. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala, 674 pp.
89. Emery, K. 2003. Natural Resource Use and Classic Maya Economics: Environmental Archaeology at Motul de San José, Guatemala, Mayab, 16: 33-48.
90. Estrada, C. 2006. Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (Puma concolor) y el jaguar (Panthera onca) en la selva Maya. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 46pp.
91. Ferraris, C. 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. Zootaxa 1418: 1-628.
92. Fialko, V. 2001. Investigaciones arqueológicas en el bajo Santa Fe y la cuenca alta del río Holmul, región noreste del Parque Nacional Tikal y periferia oeste de Nakum: Parte 2. Manuscrito DEPROSIAPETEN-PRONAT, Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
93. Fialko, V. 2004. Diez años de investigaciones arqueológicas en la cuenca del río Holmul, región noreste de Petén. Memorias del XVIII Simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala. Capítulo 19. FAMSI, 19pp. http://www.asociaciontikal.com/pdf/19%20-%20Fialko-1.04.pdf
94. FishNet data portal. http://www.fishnet2.net/
95. FIPA/USAID, 2004. Diagnóstico situacional Laguna del Tigre. Fortalecimiento Institucional en Políticas ambientales FIPA/USAID. Guatemala
96. Flores, M. 2012. Estudio fenológico de quince especies arbóreas relacionadas con la alimentación de fauna silvestre en el bosque tropical lluvioso de Yaxhá, Petén. Tesis de Licenciatura en biología. USAC. Guatemala. 93pp.
97. Foerster, C. 1998. Uso de hábitat, ámbito de hogar y actividad de la danta centroamericana en un bosque tropical húmedo de Costa Rica. Tesis de Posgrado, Programa Regional de Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe.

98. Foias, A. 2012. Motul de San Jose: Politics, History, and Economy in a Classic Maya Polity. Gainsville: University Press of Florida
99. Fox, J., D, Truong, A. Rambo, N. Tuyen, L. Cuc y S. Leisz. 2000. Shifting cultivation: A new old paradigm for managing tropical forests. BioScience 50: 521-528.
100. Fuller, P., L. Nico y J. Williams. 1999. Non indigenous fishes introduced into inland waters of the United States. American Fisheries Society, USA. 622pp.
101. García, D. 2003. Los mayas de Cancuén: ideología y religión alrededor de un proyecto arqueológico. Tesis de Licenciatura en Antropología. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala. 166pp.
102. García, M. 2006. Caracterización de la dieta y el hábitat del tapir (Tapirus bairdii Gill, 1865) en ecosistemas ribereños del Parque Nacional Laguna Lachuá, Cobán, Alta Verapaz, Guatemala. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. 98 pp.
103. García, M. 2008. Estado actual de conservación del Tapir (Tapirus bairdii) en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Proyecto Fodecyt No. 120-06. CONCYT-SENACYT-FODECYT-USAC-CECON-TSG, Guatemala. 65pp.
104. García, M. J., González, V. R. y P. E. Yaxcal. 2013. Levantamiento y evaluación de la línea base para el monitoreo de los efectos del cambio climático en la fenología reproductiva de especies vegetales de importancia ecológica en la Reserva de Biósfera Maya. Proyecto FD 26-2011. Centro de Estudios Conservacionistas, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Guatemala. 35pp.
105. García, R. y J. J. Radachowsky (eds). 2004. Rapid Ecological Evaluation of Mirador-Río Azul National Park (Maya Biosphere Reserve, Guatemala). Wildlife Conservation Society-Petén, Guatemala. 117 pp.
106. García, R., R. Balas, J. Soto, V. Espejel, J. Moreira, G. Ponce, V. Ramos, F. Oliva, E. González, H. Tut, K. Tut, T. Xol, P. Xoc, M. Córdova y L. Morales 2007. Distribution and Ecology of the Central America River Turtle (*Dermatemys mawii: Dermatemidae*) in the Lowland Maya Forest, Guatemala. Wildlife Conservation Society-Guatemala Program; Asociación Balam; Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz, México; Centro de Monitoreo y Evaluación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Guatemala 28pp.
107. Global Biodiversity Information Facility. 2010. GBIF Data portal. http://www.gbif.org/
108. Gobierno de Guatemala. 2012. Política de Estado para el Desarrollo Turístico Sostenible de Guatemala 2012-2020. Guatemala.
109. Golden, C. 1999. La Pasadita Archaeological Project. FAMSI Reports. http://www.famsi.org/reports/97042/97042Golden01.pdf
110. Golden, C., A. Scherer, R. Vásquez, A. Arroyave, F. Quiroa, B. Marzahn-Ramos, R. Muñoz, D. Menéndez, C. Valenzuela, S. Callejas y M. Montejo. 2008. Rutas de transporte, relaciones políticas e intercambio económico entre Piedras Negras y Yaxchilan durante el periodo Clásico. En XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007, editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.725-743. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/50-Golden_et_al.07.pdf
111. Grajeda, L. 2000. Caracterización de mamíferos del Parque Nacional Sierra del Lacandón, Reserva de la Biósfera Maya, Petén. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala.133p.
112. Grandia, L. 2009. Tz'aptz'ooqeb. El Despojo Recurrente al Pueblo Q'eqchi'. AVANCSO, Guatemala
113. Granizo, T. et al. 2006. Manual de Planificación para la Conservaciónde Conservaciónde Áreas, PCA. TNC y USAID. Quito. 206 p.
114. Grazioso, L. 1992. Exploración arquitectónica de una estructura mayor en Kinal, Petén. En IV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1990, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Brady, pp.98-106. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.http://www.asociaciontikal.com/pdf/09.90%20-%20Liwy.pdf
115. Grünberg, G. 2000. Territorio Étnico y Paisaje Sagrado de los Maya Q'eqchi' en Petén, Guatemala: Experiencias de Etnomapeo y Legalización de Tierras de sus Comunidades. Conferencia presentada en el Latin American Studies Association, Miami. http://lasa.international.pitt.edu/Lasa2000/Grunberg.PDF
116. Grunberg, J., L. Grandia y B. Milian. 2012. Tierra e igualdad: desafíos para la administración de Tierras en Petén, Guatemala. TFESSD-LSCAR-Banco Mundial, Guatemala. 154pp.
117. Guariguata, M. 1998. Consideraciones ecológicas sobre la regeneración natural aplicada al manejo forestal. CATIE, Turrialba. Costa Rica. 27pp.
118. Hansen, R. 2001. The First Cities: Beginnings of Urbanization and State Formation in the Maya Lowlands. En Maya: Divine Kings of the Rain Forest, editado por N. Grube, pp.50-61. Cologne: Könemann Verlagsgesellschaft.

119. Hansen, R., B. Balcárcel, E. Suyuc, H. Mejía, E. Hernández, G. Valle, S. Guenter y S. Novak. 2006. Investigaciones Arqueológicas en el sitio Tintal, Petén. En XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Escobedo, pp. 683-694. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Ministerio de Cultura y Deportes y Asociación Tikal. http://www.asociaciontikal.com/pdf/68_-_Hansen_et_al_-_2.05_-_Digital.pdf
120. HerpNet data portal. http://www.herpnet.org
121. Herrera, F. 1988. Las Políticas Culturales en América Latina y El Caribe. México: Editorial Trillas.
122. Herrera, R. 2000. Estrategia para el Monitoreo del Manejo de las Áreas Protegidas del SIGAP. The Nature Conservancy. Proyecto de la Biósfera Maya. CONAP-TNC/USAID. Guatemala. 84pp.
123. Holdridge, L. 1967. Life Zone Ecology. Tropical Science Center, San José. 89 p.
124. Houston, S. 2008. In the Shadow of a Giant. Mesoweb.www.mesoweb.com/zotz/articles/Shadow-of-a-Giant.pdf.
125. Houston, S., H. Escobedo, Z. Nelson, J. Meléndez, F. Quiroa, A. Arroyave y R. Cambranes. 2007. A la sombra de un gigante: Epigrafía y asentamiento de El Zotz, Petén. En XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2006, editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp. 395-418. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/25_-_Houston_et_al.06_-_www.pdf
126. Howell, S. y S. Webb. 2000. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press, California. 456pp.
127. Hún Macz, Carlos. 2005. Historia de la Lengua Kekchí. Tesis de la Maestría en Docencia Universitaria con Especialidad en Evaluación Educativa. Universidad de San Carlos de Guatemala.
128. Hurtado, L. 2006. ¿Hacia dónde va la Reserva de la Biósfera Maya? En: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA-URL). 2006. Análisis de coyuntura ambiental- Documento técnico del perfil ambiental de Guatemala. Pp. 29-57
129. IARNA. 2004. Perfil ambiental de Guatemala: informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática. URL, Guatemala. 461p.
130. IARNA. 2006. Análisis de coyuntura ambiental. URL, FCAA, Instituto de Incidencia Ambiental, Embajada Real de los Países Bajos. 60 pp.
131. IARNA-URL. 2011. Cambio climático y biodiversidad: elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Documento 37, serie técnica 35. URL, Guatemala. 99pp.
132. Iverson, J. 2010. Iguanas of the world: Iguanidae, Iguaninae. UICN-ISG, 16pp.
133. Ixcot, L., M. Acevedo, E. Cano, N. Castillo, M. Córdoba, M. Flores, S. Pérez, R. Orellana y L. Villar. 2005. Estudios de diversidad biológica en los biotopos: San Miguel La Palotada-El Zotz y Naachtun-Dos Lagunas, Petén, Guatemala. Informe final proyecto FODECYT 19-02. CDC-CECON, Guatemala. 124p.
134. Johns, A. 1986. Effects of selective logging on the behavioral ecology of west Malaysian primates. Ecology 67 (3): 684-694.
135. Jolón, M. 2008. Estudio analítico del impacto de las acciones de extracción y tráfico de Vida Silvestre en la región de la Selva Maya. Informe Final Consultoría. Guatemala: CONAPCONANP-MRNMA-CATIE. 119 pp.
136. Juárez, D. 2008. Estimación de diferencias morfométricas en la tortuga blanca (Dermatemys mawii) en El Petén. Tesis de Licenciatura en biología. USAC. Guatemala. 96 pp.
137. Kattan, G. 2002. Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies. Pp 561-590 En: M. Guariguata y G. Kattan, eds. Ecología y conservación de Bosques neotropicales. Ediciones LUR, Costa Rica.
138. Kennet, D., S. Breitenbach, V. Aquino, Y. Asmerom, J. Awe, J. Baldini, P. Bartlein, B. Culleton, C. Ebert, C. Jazwa, M. Macri, N. Marwan, V. Polyak, K. Prufer, H. Ridley, H. Sodemann, B. Winterhalder y G. Haug. 2012. Development and disintegration of Maya political systems in response to climate change. Science 338: 788-791.
139. Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America. 2ª ed. Herpeton Verlag, 400 pp.
140. Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton Verlag, 379 pp.
141. Lara, E., L. Caso, M. Aliphat, B. Ramírez, A. Gil y G. García. 2012. Visión ecogeográfica de los mayas itzaes: Estudio de la reserva BioItza', El Petén, Guatemala. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM.http://www.revistas.unam.mx/index.php/rig/article/view/28218
142. Laporte, J. y H. Mejía. 2001. Los Sitios Arqueológicos de la Cuenca del Río Salsipuedes en el Sureste de Petén, Guatemala. Mexicon Vol. XXIII (3): 65-72. http://vma.uoregon.edu/Mexicon/xxiii3Laporte.pdf
143. Lee, J. 1996. The amphibians and reptiles of the Yucatan Peninsula. Cornell University Press, New York. 500pp.
144. Leiva, X. 1998. Densidad de población de dos especies de cérvidos, *Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780) y Mazama americana (Erxleben, 1777) y su preferencia de habitat en la Reserva de la Biósfera Maya, Yaxhá-Nakúm, Petén, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 65pp.

145. Lewis, O. 2001. Effect of experimental selective logging on tropical butterflies. Conservation Biology 15(2): 389-400.
146. Lohse, J. 2010.Archaic Origins of the Lowland Maya. Latin American Antiquity. 21(3):312-352.
147. López, F. 1988. Arquitectura Vernácula en México. Editorial Trillas, México.
148. López, J. s.f. Cultura, Ambiente, Fauna, Flora Petenera y más.http://culturapeteneraymas.blogspot.com/
149. López-Selva, M., M. Jolón, y J. López. 2008. Diversidad biológica acuática. En C. Azurdia, F. García y M. Ríos (Eds.). Guatemala y su diversidad biológica: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Diversidad biológica. Guatemala. 650pp.
150. MacVean, A. 1995. Diversidad y densidad de plantas con potencial de uso sustentable en el bosque húmedo tropical, Petén, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 84pp.
151. Macz, N. y G. Grünberg. Manual de Comunidades de Petén. CARE/ Cooperación Austriaca para el Desarrollo, Guatemala, 1999.
152. MAGA. 2010. Descripción de posibilidades de nuevos cultivos de acuerdo a las condiciones geográficas de distintos sectores del Petén. Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo -UPGGR-MAGA, Presentación ejecutiva en powerpoint. 62 slides.
153. MaNIS data portal. http://manisnet.org/
154. Martin, S. y N. Grube. 2008. Chronicle of the Maya Kings and Queens. Nueva York: Thames & Hudson.
155. Martínez, G. 2009. Reconocimiento en la cuenca del río Peje Lagarto, San Andrés, Petén, Parte 1: El área Balamtun-Keej-Huacutal. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1-113. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.
156. Martínez, G. y J. Laporte. 2009. Programa de sondeo en sitios de la cuenca del río Peje Lagarto, San Andrés, Petén, Parte 1: El área Balamtun-Keej-Huacutal. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 114-134. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural.
157. Martínez, G. y J. Laporte. 2010 Laguna Sacpuy en el Centro de Petén y su asentamiento arqueológico. En XXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2009, editado por B. Arroyo, A. Linares y L. Paiz, pp. 441-457. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/34-1._Martinez_y_Laporte.pdf
158. Martínez, P. 1980. Arquitectura Vernácula. Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), México.
159. Mass, P. 2008. The Cultural Context of Biodiversity Conservation Seen and Unseen Dimensions of Indigenous Knowledge among Q'eqchi' Communities in Guatemala. Götingen: University of Göttingen.
160. Matthews, S. 2005. Sudamérica invadida: El creciente peligro de las especies exóticas invasoras. GISP, New York. 80pp.
161. Mayen, F. 2003. Haematophagous bats in Brazil, their role in rabies transmission, impact on public health, livestock industry and alternatives to an indiscriminate reduction of bat population. Journal of Veterinary Medicine B 50: 469-472.
162. McCarthy, T. y S. Pérez. 2006. Land and freshwater Mammals of Guatemala: Faunal documentation and diversity. En: E. B. Cano (Ed.). Diversidad biológica de Guatemala. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala, 674 pp.
163. McClanahan, T., J. Cinner, J. Maina, N. Graham, T. Daw, S. Stead, A. Wakumota, K. Brown, M. Ateweberhan, V. Venus y N. Polunin. 2008. Conservation action in a changing climate. Conservation Letters 1: 53-59.
164. MCD. 2003. Plan Maestro del Parque Nacional Tikal 2003-2008. Ministerio de Cultura y Deportes, Guatemala. 136pp.
165. MCD-DGPCN. 2008. Vertiente Oriental, cuenca baja del río Mopán. Registro de sitios arqueológicos del sureste y centro-oeste de Petén 1987-2008. MCD-DGPCN-IDAEH, 58pp.
166. McNeely, J. A. 1994. Protected areas for the 21st century: working to provide benefits to society. Biodiversity and Conservation 3: 390-405.
167. Mejía, H. 1999. Reconocimiento en la cuenca baja del río Mopán: Entidad política Buenos Aires. En Reporte 13, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1-21.Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.
168. Mejía, H. 2002. Ucanal: Aproximación a su espacio político territorial. En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.285-303. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/23.01%20-%20Mejia%20-%20en%20PDF.pdf

169. Mejía, H. 2003a . Reconocimiento en la región de las lagunas San Diego y La Gloria, La Libertad. En Reporte 17, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 89-127. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia. http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/17.06%20-%20en%20PDF.pdf
170. Mejía, H. 2003b. El Petrograbado de San Diego en el Municipio de La Libertad, Petén. En Reporte 17, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 128-139. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.
171. Mejía, H. y J. Laporte. 2004. Exploración en El Reinado (Ni´tuunal), La Libertad, Petén: La Acrópolis y la Plaza A. En Reporte 18, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp.245-297. Instituto de Antropología e Historia,Guatemala. http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/Seccion%2010%20-%20El%20Reinado%20o%20Nituunal.pdf
172. Mejía, H., G. Valle, E. Hernández y F. Castañeda. 2007. Sobreviviendo a la selva: Patrón de asentamiento en la Cuenca Mirador. En XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2006, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.274-309. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/19_-_Mejia_et_al.06_-_www.pdf
173. Méndez, C. 2008. Diversidad faunística de Guatemala. En C. Azurdia, F. García y M. Ríos (Eds.). Guatemala y su diversidad biológica: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Diversidad biológica. Guatemala. 650pp.
174. Méndez, C., C. Barrientos, F. Castañeda y R. Rodas. 1998. Programa de monitoreo Unidad de Manejo Laguna del Tigre. Los estudios base para su establecimiento Propetén / Conservación Internacional. Guatemala. 80pp.
175. Méndez, C., M. García, M. Barrios, V. Dávila y J. López. 2013. Los biotopos protegidos en el contexto de la selva maya y Reserva de la Biósfera Maya. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. 11pp.
176. Méndez-Natera, J., C. Mujica y F. Pino. 2005. Efecto de la contaminación con petróleo sobre los caracteres de la nodulación en el cultivo de frijol (Vigna unguiculata (L.) Walp.) en dos suelos del estado Monagas. Revista UDO Agrícola. 5(1): 81-87.
177. Mendoza, R.; Koleff, P.; Ramírez, C.; Álvarez, P.; Arrouyo, M.; Escalera, C. y Orbe, A. 2011. La evaluación de riesgos por especies acuáticas exóticas invasoras: Una visión compartida para Norteamérica. Ciencia Pesquera. 19 (2): 65-75 pp.
178. Mesa Nacional de Aviturismo. 2008. Checklist of the birds of Guatemala. MNC-TNC-ATC, Guatemala. 61pp.
179. Mi web petenera. 2011. http://miwebpetenera.blogspot.com/
180. Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.
181. Ministerio de Cultura y Deportes. 2004. Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto Número 26-97 del Congreso de la República, modificado por el Decreto Número 81-98.
182. Ministerio de Energía y Minas (MEM). 2011. Ley de Hidrocarburos y su reglamento general (actualizado). Decreto 109-83. Acuerdo gubernativo 1034-83. República de Guatemala. 121 pp.
183. Mitchell, D.S. 1983. The Growth and Management of Eichhornia crassipes and (*Salvinia spp*) in their Native Environment and in Alien Situations. University of Salisbury, Rhodesia. India. 1973.
184. Moll, D. y E. Moll. 2004. The ecology, exploitation, and Conservation of River turtles.Oxford University Press. New York, USA. 393 pp.
185. Montes, R. 2008. Efecto ecotoxicológico del petróleo crudo sobre el primer estadio de Emerita analoga Stimpson, 1857 (Decapoda: Anomura). Biologist (Lima). 6(2): 101-111.
186. Morales, J., D. Juárez y Y. Quintana. 2009. Estimación de diferencias morfométricas de la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*) a lo largo de su distribución. FODECYT 053-2006. Informe Final. FODECYT, 72pp.
187. Morales, P. 1998. Asentamiento prehispánico en El Naranjo-Frontera, La Libertad, Petén. En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp. 128-143. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.http://www.asociaciontikal.com/pdf/11.97_-_Paulino.pdf
188. Morales, P. 2001. Sitios arqueológicos de reciente descubrimiento en los municipios de San Andrés y La Libertad, Petén. En XIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2000, editado por J.P. Laporte, A.C. de Suasnávar y B. Arroyo, pp.555-568. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/35.00.pdf
189. Morales, P. 2005. Notas recientes de investigación arqueológica de rescate en sitios cercanos a comunidades al suroeste del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo. En XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2004, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.95-110. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.http://www.asociaciontikal.com/pdf/09%20-%20Paulino.04.pdf
190. Morales, P. y C. Ramos. 2002. Prospección arqueológica en El Kinel, La Libertad, Petén. En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.154-165. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/13-01%20-%20Paulino%20y%20Carmen%20-%20en%20PDF.pdf

191. Morales-Aguilar, C. 2012. La Carta de Riesgo del Patrimonio Cultural de la Zona Norte de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM): Implicaciones en la Conservación y la Gestión del Territorio. Trabajo presentado en Jornadas Jóvenes Americanistas: Territorios y sus desafíos en América, Perspectivas transdisciplinarias y diálogos metodológicos. San José, Costa Rica. Manuscrito.
192. Moreira, J. 2009. Patrones diarios de actividad, composición, tamaño y abundancia relativa de manadas de jabalí Tayassu pecari (Link, 1795), en el Parque Nacional Mirador-Río Azul, Petén, Guatemala. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 70pp.
193. Moreira, J., R. McNab, D. Thornton, R. García, V. Méndez, A. Vanegas, G. Ical, E. Zepeda, R. Senturión, I. García, J. Cruz, G. Asij, G. Ponce, J. Radachowsky y M. Córdova. 2007. The comparative abundance of jaguars in La Gloria-El Lechugal, multiple use zone, Maya Biosphere Reserve, Guatemala. WCS, 15pp.
194. Moriarti, M. 2004. Settlement archaeology at Motul de San José, Petén, Guatemala. Preliminary Results from the 1998-2003 Seasons. Mayab 17: 21-44. dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2775052.pdf
195. Muñoz, G. y C. Vidal. 2008 "La ordenación urbana de La Blanca, Petén", En XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp. 686–695. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/42_-_Gaspar_y_Cristina.07.pdf
196. Muñoz, G. y C. Vidal. 2004. La Blanca: Arqueología y Desarrollo. Ministerio de Cultura de España, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Valencia, Forum UNESCO, Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.
197. Murgueitio E., Z. Calle, F. Uribe, A. Calle y B. Solorio. 2010. Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. Forest Ecology and Management 261, 1654-1663.
198. Naranjo, E. 2006. How Many Tapirs Occur in Mexico?: Estimating Numbers from Available Field Data. Libro de Resúmenes del III Simposio Internacional de Tapires.
199. Nations, J. e I. Neubauer. 1999. Trece maneras de contemplar una selva tropical: La Reserva de la Biósfera Maya de Guatemala. Conservation International, Virginia. 113pp.
200. Negreros, P. 1996. Reproducción y supervivencia del pavo ocelado Meleagris ocellata Linnaeus, en el Parque Nacional Tikal, El Petén, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 54pp.
201. Niño, B. 1996. Arquitectura Victoriana Tropical y Vernácula del Caribe Guatemalteco. Tesis de Arquitectura. Universidad Rafael Landívar. Guatemala
202. Norberg, J. 1999. Linking Nature's services to ecosystems: some general ecological concepts. Ecological Economics 25: 183–202.
203. Novack, A. 2003. Impacts of subsistence hunting on the foraging ecology of jaguar and puma in the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. Master of Science thesis. University of Florida, 47pp.
204. Olmsted, I. y E. Alvarez-Buylla. 1995. Sustainable harvesting of tropical trees: Demography and matrix models of two palm species in Mexico. Ecological Applications 5(2): 484-500.
205. ORNIS data portal. http://ornisnet.org
206. Palma, E; J. Cruz, A. Martínez, A. Aguilar y A. Nieuwenhuyse. ¿Cómo construir mejores aguadas para el suministro de agua al ganado? Manual técnico CATIE No. 101. 58 p.
207. Palma, L. 2003. Propuesta de Conservación y Plan de Manejo para Uso Turístico de la Isla de Flores, Petén (Propuesta Arquitectónica). Tesis de Licenciatura, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
208. Parker, T. 2008. Trees of Guatemala. The Tree Press, USA. 1033 pp.
209. Pérez, S. 1998. Evaluación del hábitat disponible para la guacamaya roja (Ara macao) en Petén, Guatemala. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 67pp.
210. Pezo, D. 2008. Ganadería sostenible en los bosques secos de Guatemala. Pp41. En: P. Negreros (Ed). II Seminario de investigaciones para la conservación y desarrollo sostenible de los bosques secos de Guatemala, con énfasis en la región semiárida del Valle del Motagua. FDN, 51pp.
211. Pinelo, M. 1999. Monografía de San José. Revista Petén Itza': 34-53.
212. Polisar, J. 1990. The reproductive biology and conservation of the Central American River turtle, Dermatemys mawii, in Belize. Belize Audubon Society. Belize City. 40pp.
213. Polisar, J. y R. Horwich. 1994. Conservation of the Large, Economically Important River Turtle Dermatemys mawii in Belize.Conservation Biology 8 (2): 338-342.
214. Ponce, G. 2004. Dispersión de semillas por mono araña (*Ateles geoffroyi*), saraguate negro (*Alouatta pigra*) y escarabajos coprófagos en el Parque Nacional Tikal, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 92pp.

215. Ponce, C. y Y Curonis. 2008. La categoría VI de la UICN en América Látina: Área protegida para el manejo de recursos. FAO/OAPN, 47pp.
216. Prabhu. R., C. Colfer, P. Venkateswarly, L. Tan, R. Soekmadi y E. Wollengberg. 1996. Testing criteria and indicators for the sustainable management of forest. CIFOR Special Publication. 217pp.
217. Preuss, M. 2000. Mayehak: K´ekchí preservation of customs and belifs. Scripta Ethnologica, XXII: 7-19.
218. PROARCA-APM. 2002. Manual para la aplicación de la Metodología de Monitoreo de Manejo en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Guatemala: PROARCA-APM, 112pp.
219. PROCORBIC. 2003. La Isla de Flores, Petén. El Conjunto Histórico. Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural.
220. Proskouriakoff, T. 1963. An Album of Maya Architecture. Norman: University of Oklahoma Press.
221. Pugh, T. 2004. Activity Areas, Form, and Social Inequality in Late Postclassic Domestic Groups at Zacpetén, Petén, Guatemala". Journal of Field Archaeology 29 (3–4): 351–367
222. Pugh, T. 2003. "The Exemplary Center of the Late Postclassic Kowoj Maya". Latin American Antiquity 14 (4): 408–430
223. Quintana, O. 1996. El programa de rescate del Subproyecto Triángulo Yaxhá, Nakum, Naranjo. En IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1995, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.21-28. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/02.95_-_Quintana.pdf
224. Quintana, O. 1998. Programa de rescate: Diez años de trabajos en el noreste de Petén, avances en La Blanca, Poza Maya y San Clemente. En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.104-117. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/09.97_-_Quintana.pdf
225. Quintana, O. y W. Wurster. 2001. Ciudades Mayas del Noreste del Petén, Guatemala: Un estudio urbanístico comparativo. AVA-Materialien Band 59. Verlag Phiipp Von Zabern
226. Quintana, Y. y C. Barrientos. 2012. Invasiones recientes de peces exóticos en la RBM, implicaciones para peces nativos de Petén. Memorias del segundo simposium internacional de investigación multidisciplinaria. Pp 175-180.
227. Quiñonez, M. 2010. Hemoparásitos de la tortuga blanca centroamericana (Dermatemys mawii) del parque Nacional Laguna del Tigre, Petén. Tesis de Licenciatura en Medicina Veterinaria. USAC. Guatemala. 58 pp.
228. Radachowsky, J. 2002. Endemism in the Maya forest. WCS/CONAP/FIPA/USAID, California. 26pp.
229. Radachowsky, J. 2003. Effects of managed extraction on populations of the understory palm, Xate (Chamaedorea sp.), in northern Guatemala, Progress report. WCS/CONAP/USAID/FIPA, Guatemala. 16pp.
230. Radachowsky, J., V. Ramos, R. McNab, E. Baur y N. Kazakov. 2012. Forest concessions in the Maya Biosphere Reserve, Guatemala: A decade later. Forest Ecology and Management 268: 18-28.
231. Ramírez, M. 2000. "Flores, una isla caribeña en el continente americano". Galería Guatemala, No. 9. Fundación G&T.
232. Ramos, V. y J. Solís. 2001. (Coordinadores). Censo de población de la Reserva de la Biósfera Maya. CEMEC/CONAP, San Benito, Petén. 75pp.
233. Ramos, V.H., R. García-Anleu y R. McNab. 2009. Paisajes de Conservación en la Reserva de la Biósfera Maya: Actualización a 2009. Documento interno de Wildlife Conservation Society – Programa para Guatemala. USAID-EGAT GCPII – Guatemala, 21pp.
234. Ramos, V.H. 2012. Establecimiento de las Coordenadas del Límite Externo de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Maya. Informe Técnico No.CEMEC-02-2012. CONAP. Guatemala. 11 pp.
235. Rangel, A. 1980. El Hábitat Maya, Arquitectura Vernácula. Serie Ensayos No. 10. Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), México.
236. Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334pp.
237. Reina, R. 1962. Significado de las Tres Calaveras en San José, Petén. Guatemala Indígena No. 8: 21-46
238. Reina, R. 1984. Shadows: A Mayan Way of Knowing, Nueva York, Horizon Press.
239. Reyes, F. 2007. Evaluación de la contaminación del pez blanco (Petenia splendida) en tejido muscular y su relación con los niveles de calidad de agua del lago Petén Itzá, Guatemala. Tesis de Licenciatura en biología. USAC. Guatemala. 75pp.
240. Reyes, F., J. Morales, M. Bustamante, G. Ruano y V. Monzón. 2009. Los cuerpos de agua de la región Maya Tikal-Yaxhá: Importancia de la vegetación acuática asociada, su conservación y el valor desde el uso humano. Informe Final Proyecto FODECYT No. 25-2008. CONCYT-SENACYT-FONACYT-USAC, 87pp.

241. Rice, P. 2004. Maya political science: time, astronomy, and the cosmos. Austin: University of Texas Press
242. Rice, P. y D. Rice. 2009. The Kowoj: Identity, Migration, and Geopolitics in Late Postclassic Petén, Guatemala. Boulder: University Press of Colorado
243. Richards, M. 2003. Atlas Lingüístico de Guatemala. Guatemala: SEPAZ, UVG, URL, USAID.
244. Ríos, L. 1996. Los peces del área de Yaxhá-Nakúm en el departamento del Petén, Guatemala, con guía ilustrada de identificación. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 124p.
245. Romero, F. 2009. Cultura Petenera. http://culturapetenera.blogspot.com/
246. Rosenmeier, M., D. Hodell, M. Brenner, J. Curtis y T. Guilderson. 2002. A 4000-year lacustrine record of environmental change in the southern Maya lowlands, Petén, Guatemala. Quaternary Research 57: 183-190.
247. Ruane, J. 2012.Mapeo en el sitio arqueológico Xultun. En Proyecto Regional Arqueológico San Bartolo-Xultun. Informe de Resultados de Investigaciones. Temporada de Campo No. 11, Año 2012, editado por P. Castillo y W. Saturno, pp. 437-450. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
248. Ruiz, T., E. de Rodrigo, G. Lorenzo, E. Albano, R. Morán y J. Sánchez. 2008. The Water Hyacynth, Eichornia crassipes: an invasive plant in the Guadiana river basin (Spain). Aquatic Invasions 3(1): 42-53.
249. Runggaldier, A. 2009. Memory and Materiality in Monumental Architecture: Construction and Reuse of a Late Preclassic Maya Palace at San Bartolo, Guatemala. Tesis doctoral, Boston University.
250. Sánchez, J. 2005. Arquitectura Vernácula de la Isla de Flores. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1343.pdf
251. Sánchez, R., D. Rice, P. Rice, A. McNair, T. Pugh y G. Jones. 1995. La investigación de la geografía política del siglo XVII en Petén central: La primera temporada. En VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1994, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.589-602. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/46.94_-_Romulo_et_al..pdf
252. Santiago, C y R. Bonilla. 2004. Estudio Técnico de la Reserva BioItza'. Asociación para la Conservación de la Biósfera Itza'. Fundación ProPetén, Guatemala.
253. Sazo, A. 2007. Museo de Sitio y Facilidades Turísticas para la comunicad San Miguel Tayasal, Flores, Petén. Tesis pesentada ante la junta directiva de la facultad de arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1795.pdf
254. Scherer, A. y C. Golden. 2009. Tecolote, Guatemala: Archaeological Evidence for a fortified Late Classic political border. Journal of Field Archaeology 34: 285-305
255. Schlesinger, V. 2001. Animals & plants of the ancient Maya: a guide. University of Texas Press, Texas. 351pp.
256. Schulze, M. y D. Whitacre. 1999. A classification and ordination of the tree community of Tikal National Park, Petén, Guatemala. Florida Museum of Natural History- University of Florida, USA. 94pp.
257. Schuster, A. y World Monuments Fund. 2012. Naranjo-Sa'al, Petén, Guatemala: La Conservación de una Antigua Ciudad Maya. Plan para Documentación, Conservación y Presentación. Editado por A. Schuster. World Monuments Fund, PIAREN. http://www.wmf.org/sites/default/files/wmf_publication/Naranjo-WMF.pdf
258. Schwartz, N. 1992. Forest Society. A Social History of Petén, Guatemala. Philadelphia, University of Pennsylvania Press.
259. Siebers, H. 2001. Tradición, modernidad e identidad en los q´eqchíes. Cobán: Centro Ak' kutan
260. Smith, L. 1950. Uaxactún, Guatemala: Excavations of 1931-1937. Publicación 588, Carnegie Institution of Washington. Washington D.C.
261. Somero, G. 2010. The physiology of climate change: how potentials for acclimatization and genetic adaptation will determine 'winners' and 'losers'. The Journal of Experimental Biology 213: 912-920.
262. Stuart, D. 2012. The Hieroglyphic Stairway at El Reinado, Guatemala. David Stuart's Notes, Mesoweb. http://www.mesoweb.com/stuart/notes/Reinado.pdf
263. Szejner, M. 2005. Caracterización ecológica y botánica de 100 especies de árboles amenazados en Guatemala, con fines de conservación. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 205pp.
264. Tercero, D. 2013. Depredan ciudad petenera de Naachtun: Saqueadores imponen su ley en uno de los biotopos de la Biósfera Maya. Siglo XXI http://www.s21.com.gt/nacionales/2013/04/14/depredan-ciudad-petenera-naachtun http://www.taringa.net/posts/info/16125022/Todo-junto-Persiste-el-saqueo-de-piezas-mayas.html
265. The Nature Conservancy. 2004. Evaluación ecorregional de las Selvas Maya, Zoque y Olmeca: un esfuerzo conjunto. TNC/ PRONATURA/ ECOSUR/ WCS/ FDN/ CI/ ProBelize, México D.F. 42pp.

266. Truillo, R. y L. Armas. 2012. Dos especies nuevas de Diplocentrus Peters, 1861 (Scorpionidae: Diplocentrinae) de Guatemala. Revista Ibérica de Aracnología 21: 131-138.
267. URL/IARNA. 2009. Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009: las señales críticas y su relación con el desarrollo. Serie Perfil Ambiental No. 11. URL/IARNA. 320p.
268. Usher, M. 1988. Biological invasions of nature reserves: a search for generalizations. Biological Conservation 44: 119-135.
269. Valle, G. 2009. Reconocimiento en la cuenca de Laguna Perdida, La Libertad y San Andrés, Petén. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp.135-193. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.
270. Valle, G. 2011. Reconocimiento arqueológico en el área de la Libertad, Petén. En Reporte 25, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1–22. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.
271. Velásquez, E. 2009. Los señores de la entidad política de 'Ik'. Estudios de Cultura Maya 34. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-25742009000200002#notas
272. Véliz, M. 2008. Diversidad florística de Guatemala. En C. Azurdia, F. García y M. Ríos (Eds.). Guatemala y su diversidad biológica: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Diversidad biológica. Guatemala. 650pp.
273. Véliz, M., I. Mijangos y V. Fialko. 2010. Guía florística del sitio arqueológico Naranjo-Saal, Petén, Guatemala. IDAEH-WMF-PIAREN-FCG, 31pp.
274. Vidal, C. y G. Muñoz. s.f. "Guatemala: La ciudad Maya de La Blanca". Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. http://www.mcu.es/patrimonio/docs/MC/IPHE/Publicaciones/IT/N1/05-Guatemala_La_ciudad_Maya_Informes_Trabajos.pdf
275. Vogt, R.C., G. Gonzalez-Porter y P. Van-Dijk. 2006. Dermatemys mawii. En: IUCN 2012.IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Consultado el 15 de Mayo 2013.
276. Wauchope, R. 1938. Modern Maya Houses: A Study of Their Archaeological Significance.Publicación 502. Washington D.C.: Carnegie Institution of Washington
277. WCS. 2003. Monitoreo de la integridad ecológica de las concesiones forestales de la Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala: Informe de avances componente madera. WCS/CONAP/USAID/FIPA, Guatemala. 38pp.
278. WCS. 2010. Conviviendo con el Jaguar: Guía para ganaderos. WCS, ZOO-CHESTER, UF, PANTHERA Y ROMANO, 24pp.
279. WCS. 2012. Estrategia de Conservación del Jaguar en el sureste de la Zona de Amortiguamiento Reserva de la Biósfera Maya, Petén. WCS-USFWS-LCAGF, 6pp.
280. WCS. 2013. Estado de la Reserva de la Biósfera Maya. En prensa.
281. Wiedenfeld, D. 1994. A new subspecies of scarlet macaw and its status and conservation. Ornitologia Neotropical 5:99-104.
282. Wilk, R. y W. Ashmore. 1988. Household and community in the Mesoamerican past. Albuquerque: University of New Mexico Press.
283. Whitacre, D. 1996. Factores y procesos principales que amenazan la diversidad e integridad biológica de la Reserva Biósfera Maya, y recomendaciones para reducir y/o mitigar estos impactos. The Peregrine Fund, Idaho. 39pp.
284. Whitmore, T. 1999. Arguments on the forest frontier. Biodiversity Conservation 8: 865-868.
285. Widodo, E., T. Naito, M. Mohamed y Y. Hashimoto. 2004. Effects of selective logging on the arboreal ants of a Bornean rainforest. Entomological Science 7: 341-349.
286. Wilsey, D. y J. Radachowsky. 2007. Keeping NTFPs in the forest: can certification provide an alternative to intensive cultivation? Ethnobotany Research and Applications 5: 45–58.
287. Woodroffe, R. y J. Ginsberg. 1998. Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. Science 280: 2126-2128.
288. Woodward, D. y J. Murray. 1993. On the effect of temperature-dependent sex determination on sex ratio and survivorship in crocodilians. Proceedings: Biological sciences 252 (1334): 149-155.
289. Wyneken, J., M. Godfrey y V. Bels. 2007. Biology of turtles.CRC Press. Florida, USA. 406 pp.
290. Ybarra, M, O. Samos, L. Grandia y N. Schwartz. 2009. Tierra, Migración y Vida en Petén, 1999-2009. Instituto de Estudios Agrarios y Rurales (IDEAR), Coordinación de ONG y Cooperativas (CONGCOP).
291. Zender, M. y J. Skidmore. 2012. Unearthing the Heavens: Classic Maya Murals and Astronomical Tables at Xultun, Guatemala. Mesoweb Reports. www.mesoweb.com/reports/Xultun.pdf.
292. Źrałka, J., B. Hermes y Z. Calderon. 2006. Periphery of the Maya Site of Nakum, Peten, Guatemala: Results of Research Carried Out Between 2001 and 2003, Recherches Archaeologiques De 1999-2003, pp. 383 – 396. Cracovia.

## Anexo 1. Listado de participantes a talleres y personas consultadas durante el proceso de elaboración del Plan Maestro de la RBM

| No. | Nombre | Institución | Sector |
|---|---|---|---|
| 1 | Jorge Cruz | CATIE | Academia |
| 2 | Claudio Méndez | CECON | Academia |
| 3 | Jorge Luis Galindo | CECON | Academia |
| 4 | Juan José Romero | CECON | Academia |
| 5 | Manolo García | CECON | Academia |
| 6 | Marvin Rosales | CECON | Academia |
| 7 | Mercedes Barrios | CECON | Academia |
| 8 | Bayron Milián | CUDEP-USAC | Academia |
| 9 | Carlos Herman | CUDEP-USAC | Academia |
| 10 | Carlos Romero | CUDEP-USAC | Academia |
| 11 | Gloria Galdámez | CUDEP-USAC | Academia |
| 12 | Victoria Castellanos | CUDEP-USAC | Academia |
| 13 | Yasmin Quintana | Investigadora | Academia |
| 14 | Juan Luis Velásquez | Proyecto Nakum | Academia |
| 15 | Juan Carlos Pérez | Proyecto El Perú / PACUNAM | Academia |
| 16 | Analy Montenegro | Proyecto La Corona | Academia |
| 17 | Edgar Suyuc | Proyecto Cuenca Mirador | Academia |
| 18 | Craig Spencer | University South Dakota | Academia |
| 19 | Romel García | USAC | Academia |
| 20 | Catherine Stephen | Utah Valley University | Academia |
| 21 | Ernesto Arredondo | UVG | Academia |
| 22 | Oscar Quintana | Consultor | Consultoría |
| 23 | Sergio Guzmán | Consultor | Consultoría |
| 24 | Carlos Rodríguez | Consultor CATIE | Consultoría |
| 25 | Rony Piedrasanta | consultor FDN | Consultoría |
| 26 | Daniel Ariano | Consultor WCS | Consultoría |
| 27 | Estuardo Secaira | Consultor WCS | Consultoría |
| 28 | Tomás Barrientos | Consultor WCS | Consultoría |
| 29 | Gloria Espina | Consultora FDN | Consultoría |
| 30 | Karla Cardona | Consultora FDN | Consultoría |
| 31 | Violeta Reyna | IBIS | Consultoría |
| 32 | Jaap Schoorl | GIZ | Coop. Inter. |
| 33 | Rudy Herrera | GIZ | Coop. Inter. |
| 34 | Stefanie Schliep | GIZ | Coop. Inter. |
| 35 | Alberto Alonso | IDEAR-CONGCOOP | Coop. Inter. |
| 36 | José Luis Caal | IDEAR-CONGCOOP | Coop. Inter. |
| 37 | Emilio Matus | AMPI | Gobierno |
| 38 | Heraldo Hurtado | BEOS | Gobierno |
| 39 | Medardo Monterroso | BEOS | Gobierno |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40 | Alan González | CONAP | Gobierno |
| 41 | Alfonso Valenzuela | CONAP | Gobierno |
| 42 | Ana Gabriela Díaz | CONAP | Gobierno |
| 43 | Aníbal Matus | CONAP | Gobierno |
| 44 | Antonio Fión | CONAP | Gobierno |
| 45 | Antonio Santos | CONAP | Gobierno |
| 46 | Ariel Morales | CONAP | Gobierno |
| 47 | Bayron Bin | CONAP | Gobierno |
| 48 | Benedicto Lucas | CONAP | Gobierno |
| 49 | Carlos Aguilar | CONAP | Gobierno |
| 50 | Carlos Bonilla | CONAP | Gobierno |
| 51 | Carlos Castañaza | CONAP | Gobierno |
| 52 | Carlos Godoy | CONAP | Gobierno |
| 53 | Carlos Peláez | CONAP | Gobierno |
| 54 | Carolina García | CONAP | Gobierno |
| 55 | Dafne Edith Domínguez | CONAP | Gobierno |
| 56 | Danniely Leal | CONAP | Gobierno |
| 57 | Danny Milián | CONAP | Gobierno |
| 58 | Délfido Madrid | CONAP | Gobierno |
| 59 | Doublas Mejía | CONAP | Gobierno |
| 60 | Douglas Chávez | CONAP | Gobierno |
| 61 | Eduardo Mendoza | CONAP | Gobierno |
| 62 | Edward Oliva | CONAP | Gobierno |
| 63 | Edwin Ramírez | CONAP | Gobierno |
| 64 | Elder Hernández | CONAP | Gobierno |
| 65 | Elvis Castellanos | CONAP | Gobierno |
| 66 | Erick Cabrera | CONAP | Gobierno |
| 67 | Erick Castellanos | CONAP | Gobierno |
| 68 | Erick Zamora | CONAP | Gobierno |
| 69 | Fernando Baldizón | CONAP | Gobierno |
| 70 | Fernando Castro | CONAP | Gobierno |
| 71 | Gerson Álvarado | CONAP | Gobierno |
| 72 | Gloria Apen | CONAP | Gobierno |
| 73 | Gustavo González | CONAP | Gobierno |
| 74 | Gustavo Pinelo | CONAP | Gobierno |
| 75 | Henner Reyes | CONAP | Gobierno |
| 76 | Isolda Flores | CONAP | Gobierno |
| 77 | Jorge García | CONAP | Gobierno |
| 78 | Jorge Lu | CONAP | Gobierno |
| 79 | José Luis Echeverría | CONAP | Gobierno |
| 80 | Juan Carlos Funes | CONAP | Gobierno |
| 81 | Juan Madrid | CONAP | Gobierno |
| 82 | Juan Quiñonez | CONAP | Gobierno |
| 83 | Julio Madrid | CONAP | Gobierno |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 84 | Korina Castellanos | CONAP | Gobierno |
| 85 | Lucrecia Rodríguez | CONAP | Gobierno |
| 86 | Luis Guerra | CONAP | Gobierno |
| 87 | Luis Herrera | CONAP | Gobierno |
| 88 | Luis Pedro Utrera | CONAP | Gobierno |
| 89 | Luis Rojas | CONAP | Gobierno |
| 90 | Manuel de León | CONAP | Gobierno |
| 91 | Manuel Garma | CONAP | Gobierno |
| 92 | Manuel Alberto Henry Ruiz | CONAP | Gobierno |
| 93 | Marco Tax | CONAP | Gobierno |
| 94 | María López | CONAP | Gobierno |
| 95 | Marlen García | CONAP | Gobierno |
| 96 | Melissa Vásquez | CONAP | Gobierno |
| 97 | Melvin Hernández | CONAP | Gobierno |
| 98 | Miguel Ángel Pereira | CONAP | Gobierno |
| 99 | Nery Franco | CONAP | Gobierno |
| 100 | Noemí Gómez | CONAP | Gobierno |
| 101 | Oscar Valenzuela | CONAP | Gobierno |
| 102 | Osmín Hidalgo | CONAP | Gobierno |
| 103 | Ottoniel Chacón | CONAP | Gobierno |
| 104 | Ranvier Ibañez | CONAP | Gobierno |
| 105 | Ronaldo Maza | CONAP | Gobierno |
| 106 | Rudy Vanegas | CONAP | Gobierno |
| 107 | Teresita Chinchilla | CONAP | Gobierno |
| 108 | Valeria Lemus | CONAP | Gobierno |
| 109 | Víctor Cetina | CONAP | Gobierno |
| 110 | Víctor Hugo Ramos | CONAP | Gobierno |
| 111 | Víctor Morán | CONAP | Gobierno |
| 112 | Víctor Penados | CONAP | Gobierno |
| 113 | Vinicio Morales | CONAP | Gobierno |
| 114 | Walter Mayorga | CONAP | Gobierno |
| 115 | María de los Ángeles Chinchilla | COPREDEH | Gobierno |
| 116 | Haren Orellana | DASPEN | Gobierno |
| 117 | Rosalinda Trujillo | DASPEN | Gobierno |
| 118 | Adriana Segura | DGPCN | Gobierno |
| 119 | Alba Nydia Pérez | DGPCN | Gobierno |
| 120 | Alberto Monroy | DGPCN | Gobierno |
| 121 | Aquiles Hernández | DGPCN | Gobierno |
| 122 | Benito Burgos | DGPCN | Gobierno |
| 123 | Cindy Flores | DGPCN | Gobierno |
| 124 | Daniel Aquino | DGPCN | Gobierno |
| 125 | Edín Hernández | DGPCN | Gobierno |
| 126 | Eduardo Hernández | DGPCN | Gobierno |
| 127 | Eduardo Peña | DGPCN | Gobierno |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 128 | Edwin Lemus | DGPCN | Gobierno |
| 129 | Elizabeth Marroquín | DGPCN | Gobierno |
| 130 | Enrique Monterroso | DGPCN | Gobierno |
| 131 | Estuardo Ovalle | DGPCN | Gobierno |
| 132 | Ever Sánchez | DGPCN | Gobierno |
| 133 | Fernando Lickez | DGPCN | Gobierno |
| 134 | Gabriel Hurtarte | DGPCN | Gobierno |
| 135 | Gustavo Amarra | DGPCN | Gobierno |
| 136 | Javier Quiñonez | DGPCN | Gobierno |
| 137 | Jorge Mario Ortiz | DGPCN | Gobierno |
| 138 | Leopoldo González | DGPCN | Gobierno |
| 139 | Lilian Corzo | DGPCN | Gobierno |
| 140 | Lucía Arroyave | DGPCN | Gobierno |
| 141 | Magdalena Ixquiactap | DGPCN | Gobierno |
| 142 | Maiby González | DGPCN | Gobierno |
| 143 | Marcos Ajpacajá | DGPCN | Gobierno |
| 144 | María Elena Molina | DGPCN | Gobierno |
| 145 | Mario Reynoso | DGPCN | Gobierno |
| 146 | Miguel Acosta | DGPCN | Gobierno |
| 147 | Mirtha Cano | DGPCN | Gobierno |
| 148 | Mónica Pellecer | DGPCN | Gobierno |
| 149 | Nelson Carabeo | DGPCN | Gobierno |
| 150 | Nely Fión | DGPCN | Gobierno |
| 151 | Nicté Mazariegos | DGPCN | Gobierno |
| 152 | Oscar Lima | DGPCN | Gobierno |
| 153 | Oswaldo Chí | DGPCN | Gobierno |
| 154 | Oswaldo Gómez | DGPCN | Gobierno |
| 155 | Pedro Pablo Burgos | DGPCN | Gobierno |
| 156 | Rita Casas | DGPCN | Gobierno |
| 157 | Rosaura Vásquez | DGPCN | Gobierno |
| 158 | Sofía Anzueto | DGPCN | Gobierno |
| 159 | Elías Mateo | DIPRONA | Gobierno |
| 160 | Jaime Tiul | DIPRONA | Gobierno |
| 161 | Byron Mendoza | FONACON | Gobierno |
| 162 | Otto García | FONACON | Gobierno |
| 163 | Mario Vega | FONTIERRAS | Gobierno |
| 164 | Marvin Martínez | INAB | Gobierno |
| 165 | Oscar Salazar | INAB | Gobierno |
| 166 | Francisco Cano | INGUAT | Gobierno |
| 167 | Leticia Fión | INGUAT | Gobierno |
| 168 | Aldo Rodas | MAGA | Gobierno |
| 169 | José Gabriel García | MAGA | Gobierno |
| 170 | Apolinario Córdoba | MARN | Gobierno |
| 171 | Luis Carlos Rodríguez | MARN | Gobierno |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 172 | Luis Rodríguez | MARN | Gobierno |
| 173 | Luisa Fernández | MARN | Gobierno |
| 174 | Sergio Ruano | MARN | Gobierno |
| 175 | Teresa Calderón | MARN | Gobierno |
| 176 | Luis Ayala | MEM | Gobierno |
| 177 | Mario Godínez | MEM | Gobierno |
| 178 | Anacleto Constancia | MINEDUC | Gobierno |
| 179 | María Curruchich | MINEDUC | Gobierno |
| 180 | Alexander Villeda | MP | Gobierno |
| 181 | Luis Chiguichón | MP | Gobierno |
| 182 | Yuliza Ponce | MP | Gobierno |
| 183 | Lucas Solís | MSPAS | Gobierno |
| 184 | Nora María López | Museo Mundo Maya | Gobierno |
| 185 | Javier Cano | OCRET | Gobierno |
| 186 | Fernando Miyares | PDPRBM-MARN | Gobierno |
| 187 | Gerardo Vendrell | PDPRBM-MARN | Gobierno |
| 188 | Salvador López | PDPRBM-MARN | Gobierno |
| 189 | Carlos Bonilla | Primera Brigada | Gobierno |
| 190 | Eder Requena | Primera Brigada | Gobierno |
| 191 | Milton Barrios | Primera Brigada | Gobierno |
| 192 | Ronaldo Tobías | Primera Brigada | Gobierno |
| 193 | Mylena Arenas | RIC | Gobierno |
| 194 | Erick Ponciano | RIC-IDAEH-DGPCN | Gobierno |
| 195 | Carlos Saavedra | SAA | Gobierno |
| 196 | José Luis Córdova | SAA | Gobierno |
| 197 | José Manuel Méndez | SAA | Gobierno |
| 198 | José Sánchez | SAA | Gobierno |
| 199 | Manuel Méndez | SAA | Gobierno |
| 200 | Marvin Segura | SAA | Gobierno |
| 201 | Leonel Girón | SCEP | Gobierno |
| 202 | Yobani Martínez | SECONRED | Gobierno |
| 203 | Betzaida Revolorio | SEGEPLAN | Gobierno |
| 204 | Gerson Tillit | SEGEPLAN | Gobierno |
| 205 | Glenda Díaz | SEGEPLAN | Gobierno |
| 206 | Héctor Peralta | SEGEPLAN | Gobierno |
| 207 | Luis Romero | SEGEPLAN | Gobierno |
| 208 | Marco Colindres | SEGEPLAN | Gobierno |
| 209 | Mario Rodríguez | SEGEPLAN | Gobierno |
| 210 | Sergio Vega | SEGEPLAN | Gobierno |
| 211 | Wagner Caal | SEGEPLAN | Gobierno |
| 212 | Fernando Vidal | SESAN | Gobierno |
| 213 | Juan Pablo Noriega | WCS | Gobierno |
| 214 | Luis Romero | WCS | Gobierno |
| 215 | Alex Hoil | BAREN | Iniciativa privada |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 216 | Antonio Ozaeta | BAREN | Iniciativa privada |
| 217 | Carlos Díaz | BAREN | Iniciativa privada |
| 218 | Dieter Richter | Café Yaxhá | Iniciativa privada |
| 219 | Carlos Jimenez | CAMTUR | Iniciativa privada |
| 220 | Horacio Yepez | City Petén | Iniciativa privada |
| 221 | José Paéz | City Petén | Iniciativa privada |
| 222 | Gabriella Moretti | EcoHotel El Sombrero | Iniciativa privada |
| 223 | Freddy Vidal | Explore | Iniciativa privada |
| 224 | Sergio Solis | FORESCOM | Iniciativa privada |
| 225 | Wyllsson Martínez | FORESCOM | Iniciativa privada |
| 226 | Reyneer Morales | GIBOR | Iniciativa privada |
| 227 | Estuardo Vaides | Green Millenium | Iniciativa privada |
| 228 | Gustavo Morales | Green Millenium | Iniciativa privada |
| 229 | Irene Manrique | Green Millenium | Iniciativa privada |
| 230 | Luis Alvarado | Green Millenium | Iniciativa privada |
| 231 | Víctor Aguilar | Island Oil | Iniciativa privada |
| 232 | Cesar Herrarte | PERENCO | Iniciativa privada |
| 233 | Douglas Rosales | PERENCO | Iniciativa privada |
| 234 | Fredy Gudiel | PERENCO | Iniciativa privada |
| 235 | Jorge Roche | PERENCO | Iniciativa privada |
| 236 | Fredy Contreras | INFOM | Municipal |
| 237 | Milton Burelo | INFOM | Municipal |
| 238 | Vilma Cué | MANMUNI PETÉN ITZÁ | Municipal |
| 239 | Antonio Ozaeta Z. | Munic. Flores | Municipal |
| 240 | Armando Aragón | Munic. Flores | Municipal |
| 241 | Carlos Castellanos | Munic. Flores | Municipal |
| 242 | Gustavo Pinelo Berges | Munic. Flores | Municipal |
| 243 | Herbert Barrera | Munic. Flores | Municipal |
| 244 | José Berges | Munic. Flores | Municipal |
| 245 | José Razo | Munic. Flores | Municipal |
| 246 | Juan Burgos | Munic. Flores | Municipal |
| 247 | Alfonso Santizo | Munic. La Libertad | Municipal |
| 248 | Cosme Aguilar | Munic. La Libertad | Municipal |
| 249 | Domingo Macz | Munic. La Libertad | Municipal |
| 250 | Edgar Perdomo | Munic. La Libertad | Municipal |
| 251 | Gustavo Díaz | Munic. La Libertad | Municipal |
| 252 | Irlanda Calderón | Munic. La Libertad | Municipal |
| 253 | Iván Alonzo | Munic. La Libertad | Municipal |
| 254 | Jorge del Valle | Munic. La Libertad | Municipal |
| 255 | Luis Azurdia | Munic. La Libertad | Municipal |
| 256 | Marta Álvarez | Munic. La Libertad | Municipal |
| 257 | Mauricio Lara | Munic. La Libertad | Municipal |
| 258 | Pablo Canek | Munic. La Libertad | Municipal |
| 259 | Ramiro Gaytán | Munic. La Libertad | Municipal |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 260 | Víctor Girón | Munic. La Libertad | Municipal |
| 261 | Adalí Ramos | Munic. Las Cruces | Municipal |
| 262 | Alfonso Muy | Munic. Las Cruces | Municipal |
| 263 | Elfigo Medrano | Munic. Las Cruces | Municipal |
| 264 | José Cac | Munic. Las Cruces | Municipal |
| 265 | Oswaldo Ávila | Munic. Las Cruces | Municipal |
| 266 | Pablo Carrera | Munic. Las Cruces | Municipal |
| 267 | Pablo Donis | Munic. Las Cruces | Municipal |
| 268 | Rigoberto Santay | Munic. Las Cruces | Municipal |
| 269 | Walter Natareno | Munic. Las Cruces | Municipal |
| 270 | Alex García | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 271 | Amilcar Barcos | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 272 | Anibal Barcos | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 273 | Armando Pablo Pleitez | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 274 | Erwin Morales | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 275 | Jackeline Cano | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 276 | Jorge Contreras | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 277 | Marciano Barrera | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 278 | Ricardo Ávila | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 279 | Rodolfo Paredes | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 280 | Rony Vargas | Munic. Melchor de Mencos | Municipal |
| 281 | Jorge Contreras A. | Munic. San Andrés | Municipal |
| 282 | Magda Girón | Munic. San Andrés | Municipal |
| 283 | Milton Méndez | Munic. San Andrés | Municipal |
| 284 | Milton Sinturión | Munic. San Andrés | Municipal |
| 285 | Yossary Tesucún | Munic. San Andrés | Municipal |
| 286 | Alberto Tec | Munic. San José | Municipal |
| 287 | Alexander Vitzil | Munic. San José | Municipal |
| 288 | Edras López | Munic. San José | Municipal |
| 289 | José Romero | Munic. San José | Municipal |
| 290 | Josué Matus | Munic. San José | Municipal |
| 291 | Mario Carias | Munic. San José | Municipal |
| 292 | Mateo Choc | Munic. San José | Municipal |
| 293 | Pablo Puga | Munic. San José | Municipal |
| 294 | Sarai Santiago | Munic. San José | Municipal |
| 295 | Byron Santos | ALAS | ONG |
| 296 | Karina Obregón | ALAS | ONG |
| 297 | Nacy Davila | APROFAM | ONG |
| 298 | Alejandro Morales | ARCAS | ONG |
| 299 | Fernando Martínez | ARCAS | ONG |
| 300 | Bayron Castellanos | Balam | ONG |
| 301 | Daniel Trujillo | Balam | ONG |
| 302 | David Ventura | Balam | ONG |
| 303 | Jeboany Tut | Balam | ONG |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 304 | Jose Maria Castillo | Balam | ONG |
| 305 | Ronaldo Chacón | Balam | ONG |
| 306 | Aderito Chayax | Biotizá | ONG |
| 307 | Fredy Quintanilla | Biotizá | ONG |
| 308 | Reginaldo Chayax | Biotizá | ONG |
| 309 | Freddy Guerra | CONAP | ONG |
| 310 | Taryn Méndez | Estación Biol. Las Guacamayas | ONG |
| 311 | Richard Hansen | FARES | ONG |
| 312 | Daniel Castellanos | FDN | ONG |
| 313 | Edín López | FDN | ONG |
| 314 | Javier Márquez | FDN | ONG |
| 315 | Jorge Sosa | FDN | ONG |
| 316 | Julio Pineda | FDN | ONG |
| 317 | Rafael Ávila | FDN | ONG |
| 318 | Rebeca Escobar | FDN | ONG |
| 319 | Mirna Romero | FJA Petén | ONG |
| 320 | Abimael Reynoso | FNPV | ONG |
| 321 | Héctor Monroy | FNPV | ONG |
| 322 | Josué Godínez | FNPV | ONG |
| 323 | Francisco Asturias | FUNDAECO | ONG |
| 324 | Leonel Mejía | FUNDAECO | ONG |
| 325 | Francisco Paz | ProPetén | ONG |
| 326 | Oscar Obando | ProPetén | ONG |
| 327 | Carlos Gómez | Rainforest Alliance | ONG |
| 328 | Juan Trujillo | Rainforest Alliance | ONG |
| 329 | Manuel Manzanero | Rainforest Alliance | ONG |
| 330 | Ramón Zetina | Rainforest Alliance | ONG |
| 331 | América Rodríguez | WCS | ONG |
| 332 | Gabriela Ponce | WCS | ONG |
| 333 | Jeremy Radachowsky | WCS | ONG |
| 334 | Julio Morales | WCS | ONG |
| 335 | Melvin Mérida | WCS | ONG |
| 336 | Roan Balas McNab | WCS | ONG |
| 337 | Rolando Monzón | WCS | ONG |
| 338 | Rony García | WCS | ONG |
| 339 | Carlos Kurzel | ACOFOP | Sociedad Civil |
| 340 | Edgar Calderón | ACOFOP | Sociedad Civil |
| 341 | Erick Cuellar | ACOFOP | Sociedad Civil |
| 342 | Juan Ramón Girón | ACOFOP | Sociedad Civil |
| 343 | Mario Rivas | ACOFOP | Sociedad Civil |
| 344 | Emanuel Roque | AFICC | Sociedad Civil |
| 345 | Felisa Navas | AFICC | Sociedad Civil |
| 346 | Josué López | AFICC | Sociedad Civil |
| 347 | Gustavo Rodríguez | AFISAP | Sociedad Civil |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 348 | Julio Valiente | AFISAP | Sociedad Civil |
| 349 | Arturo Sánchez | Árbol Verde | Sociedad Civil |
| 350 | Antonio Centeno | Asoc. Turismo Carmelita | Sociedad Civil |
| 351 | Julio López | CAT Petén | Sociedad Civil |
| 352 | Lubia Contreras | CONACHI | Sociedad Civil |
| 353 | Ivan Arredondo | Coop. Carmelita | Sociedad Civil |
| 354 | Julio Escalante | CUSTOSEL | Sociedad Civil |
| 355 | Maria del Carmen Kanel | CUSTOSEL | Sociedad Civil |
| 356 | Rudy Canales | CUSTOSEL | Sociedad Civil |
| 357 | Gloria Pérez | FJA Petén | Sociedad Civil |
| 358 | Cesar Morán | Guia turismo | Sociedad Civil |
| 359 | David de León | Laborantes del Bosque | Sociedad Civil |
| 360 | Marleny Aldana | Laborantes del Bosque | Sociedad Civil |
| 361 | Erwin Maas | OMYC | Sociedad Civil |
| 362 | Raciel Rojop | Pastoral Social | Sociedad Civil |
| 363 | Wilfredo Arévalo | Pastoral Social | Sociedad Civil |
| 364 | Carlos Maldonado | SC Árbol Verde | Sociedad Civil |
| 365 | Joel Pacheco | SC Árbol Verde | Sociedad Civil |
| 366 | Manuel Burgos | SC El Esfuerzo | Sociedad Civil |

## Anexo 2. Listado de especies arbóreas presentes en la Reserva de la Biósfera Maya

Fuentes: Szejner 2005, Parker 2008, García et al. 2013, GBIF 2013

| *TAXÓN* | *NOMBRE COMÚN* |
|---|---|
| **Familia Agavaceae** | |
| *Beaucarnea pliabilis* | ts' ipil, despeinada, mechuda, izote |
| *Dracaena americana* | izote del monte, pony |
| **Familia Anacardiaceae** | |
| *Astronium graveolens* | palo mulato, jocote de fraile, ronrón |
| *Mangifera indica (EXÓTICA)* | mango |
| *Metopium brownei* | chechen negro |
| *Spondias mombin* | Jobo |
| **Familia Annonaceae** | |
| *Annona muricata* | takob, guanaba |
| *Annona squamosa (EXÓTICA)* | anona |
| *Cymbopetalum mayanum* | anona de montaña |
| *Malmea depressa* | anona de monte |
| *Xylopia frutescens* | capulín de montaña, xantante |
| **Familia Apocynaceae** | |
| *Aspidosperma cruentum* | malerio, bayo |
| *Plumeria rubra* | flor de mayo, flor blanca |
| *Stemmadenia donnell-smithii* | cojón de caballo, cojón de danta |
| *Thevetia peruviana* | chilindrón, chilco |
| **Familia Araliaceae** | |
| *Dendropanax arboreus* | chacaj blanco, mano de león, xup |
| *Oreopanax obtusifolius* | hubup, matapalo |
| *Schefflera morototoni* | guarumo de montaña, candelero |
| **Familia Bignoniaceae** | |
| *Crescentia cujete* | huaz, jícaro, morro |
| *Parmentiera aculeata* | pepino de árbol, cuajilote |
| *Tabebuia guayacan* | cortés |
| *Tabebuia rosea* | matilishuate |
| **Familia Bombacaceae** | |
| *Bernoullia flammea* | uacut, palo de corcho, amapola colorada |
| *Ceiba pentandra* | inup, ya' axche', ceiba, pochote |
| *Ochroma lagopus* | lanilla, palo balsa, cajeto |
| *Pachira aquatica* | uacut, zapote bobo, zapotón |
| *Pseudobombax ellipticum* | amapola, amapola blanca |
| *Quararibea funebris* | batidor, molinillo |

| | |
|---|---|
| **Familia Boraginaceae** | |
| *Bourreria oxyphylla* | sacuché negro, roble petenero |
| *Bourreria pulchra* | baka ché |
| *Cordia alliodora* | laurel, poma rosa, sunchah, bojón |
| *Cordia dodecandra* | chack opté, cericote, upay |
| *Ehretia tinifolia* | bek, saúco, bojón rojo |
| *Bursera simaruba* | chacaj, indio desnudo, jiote |
| *Protium copal* | pom, copal |
| **Familia Capparaceae** | |
| *Crataeva tapia* | yuy, cascorón, tres marías |
| *Forchhammeria trifoliata* | k'olok, tres marías |
| **Familia Caricaceae** | |
| *Carica papaya (EXÓTICA)* | Papaya |
| *Jacaratia mexicana* | papaya de monte |
| **Familia Casuarinaceae** | |
| *Casuarina equisetifolia (EXÓTICA)* | Casuarina |
| ***Familia Celastraceae*** | |
| *Wimmeria bartlettii* | quiebra hacha, chintoc blanco |
| **Familia Chrysobalanaceae** | |
| *Chrysobalanus icaco* | ikilche, icaco |
| *Hirtella americana* | pasa, aceituno |
| *Hirtella racemosa* | uyamche, aceituno colorado |
| *Licania platypus* | cabeza de mico, sunza |
| **Familia Clusiaceae** | |
| *Calophyllum brasiliense* | santa maría, barío |
| *Clusia salvinii* | chunup, matapalo, lengua de venado |
| *Vismia camparaguey* | achiotillo, lengua de chivo |
| **Familia Cochlospermaceae** | |
| *Cochlospermum vitifolium* | tsuyuy, tecomasuche |
| **Familia Combretaceae** | |
| *Bucida buceras* | pucté, cacho de toro |
| *Laguncularia racemosa* | canxan, naranjo |
| *Terminalia amazonia* | almendro |
| *Terminalia catappa* | almendro |
| **Familia Dilleniaceae** | |
| *Curatella americana* | tachicón, chaparro, lengua de vaca |
| **Familia Ebenaceae** | |
| *Diospyros anisandra* | kakal che', kanan, uchulche |
| *Diospyros digyna* | tauch, zapote negro |
| *Diospyros salicifolia* | silil, guayabillo |
| **Familia Elaeocarpaceae** | |
| *Muntingia calabura* | capulín blanco |
| *Sloanea tuerckheimii* | nata |

| | |
|---|---|
| **Familia Erythroxylaceae** | |
| *Erythroxylon bequaertii* | kankasche', uste' |
| **Familia Euphorbiaceae** | |
| *Alchornea latifolia* | cajetón, canaco |
| *Croton reflexifolius* | cokché, hoja amarga |
| *Drypetes brownii* | bulop |
| *Drypetes lateriflora* | ekulub, julup |
| *Gymnanthes lucida* | pije |
| *Hura poliandra* | habillo, solimanché |
| *Jatropha gaumeri* | pomolché, piñón de montaña |
| *Margaritaria nobilis* | ramón macho, mora |
| *Sapium lateriflorum* | chilamate, hincha huevos |
| *Sebastiania adenophora* | chechen blanco |
| *Sebastiania longicuspis* | chechen blanco |
| **Familia Fagaceae** | |
| *Quercus oleoides* | encino negro |
| **Familia Flacourtiaceae** | |
| *Casearia corymbosa* | sak-tan-té, café de montaña, paletillo |
| *Laetia thamnia* | xinché, hueso de tortuga, perfume de la noche |
| *Pleuranthodendron lindenii* | no conocido |
| *Samyda yucatanensis* | jazmín de monte, jazmincillo |
| *Zuelania guidonia* | totolonche, volador, trementino |
| **Familia Hernandiaceae** | |
| *Gyrocarpus americanus* | chak-kiis, volador |
| **Familia Lauraceae** | |
| *Licaria peckii* | laurel, sununté |
| *Licaria coriaceae* | Laurel |
| *Nectandra ambigens* | laurel, laurelillo |
| *Nectandra salicifolia* | laurel, aguacatillo |
| *Persea americana* | aguacate |
| *Leguminosae (Caesalpinioideae)* | |
| *Samanea saman* | cenícero, tamarindo de vaca, algarrobo |
| *Bauhinia divaricata* | ts' runtook, casco de chivo, pata de vaca |
| *Caesalpinia gaumeri* | quiebra hacha |
| *Caesalpinia velutina* | chaltecoco, aripin |
| *Caesalpinia yucatanensis* | canlo, caramayo |
| *Cassia fistula (EXÓTICA)* | caña fístula, lluvia de oro |
| *Cassia grandis* | bu-kut, caña fístula, bucté |
| *Delonix regia (EXÓTICA)* | flamboyán, árbol del matrimonio |
| *Dialium guianense* | chate, tamarindo de la montaña |
| *Haematoxylum campechianum* | palo de campeche, tinto |
| *Schizolobium parahyba* | guanacaste |
| *Swartzia cubensis* | llora sangre |
| *Tamarindus indica (EXÓTICA)* | tamarindo |

| | |
|---|---|
| **Leguminosae (Mimosoideae)** | |
| *Acacia collinsii* | subín, ixcanan |
| *Acacia dolichostachya* | subín, quiebra hacha, tamarindo de monte |
| *Acacia gaumeri* | katsín colorado |
| *Acacia glomerosa* | cantemó, palo de guacamaya |
| *Calliandra belizensis* | capulín de corona, barba de viejo |
| *Cojoba arbórea* | frijolillo, coralillo, caracolillo,cola de mico |
| *Enterolobium cyclocarpum* | piiche', conacaste |
| *Havardia albicans* | chimay, huisache |
| *Inga vera* | cuje |
| *Leucaena leucocephala* | uaxim, yaje |
| *Lysiloma latisiliquum* | tzalam, quebracho, chalan |
| *Pithecellobium dulce* | chucúm blanco, cola de mico |
| *Prosopis glandulosa* | mezquite |
| **Leguminosae (Papilionoideae)** | |
| *Acosmium panamense* | chakté, chichipate |
| *Andira inermis* | pacay, almendro, palo sangre |
| *Dalbergia stevensonii* | rosul |
| *Erythrina berteroana* | palo de pito |
| *Erythrina folkersii* | pito |
| *Erythrina standleyana* | chack che', colorín, pito de monte |
| *Gliricidia sepium* | sak ya' aab, madre cacao, canté |
| *Lonchocarpus castilloi* | manchiche |
| *Lonchocarpus guatemalensis* | xbalché, palo gusano |
| *Myroxylon balsamum* | palo de bálsamo |
| *Ormosia schippii* | bayo, palo macho, shi-inte |
| *Piscidia piscipula* | jabín, palo de gusano |
| *Platymiscium yucatanum* | subinché, hormigo, granadillo |
| *Pterocarpus rohrii* | chabecté, llora sangre, sangre de drago |
| *Vatairea lundellii* | danto, palo de zope |
| **Familia Malpighiaceae** | |
| *Byrsonima crassifolia* | sacpán, nance |
| **Familia Malvaceae** | |
| *Hampea stipitata* | jojol, mecate |
| **Familia Melastomataceae** | |
| *Miconia argéntea* | cuero de vaca, hoja de queso |
| *Miconia impetiolaris* | maya |
| **Familia Meliaceae** | |
| *Cedrela mexicana* | k' uj che', cedro |
| *Guarea glabra* | cedrillo blanco, cedrillo de hoja grande |
| *Guarea grandifolia* | nochoché, cedrillo, cola pava, trompillo |
| *Swietenia macrophylla* | caoba |
| *Trichilia hirta* | trompillo, cedrillo |
| *Trichilia minutiflora* | chaltecoc, cedrillo hoja fina |

| | |
|---|---|
| *Trichilia montana* | cedrillo hoja ancha |
| *Trichilia pallida* | carbón del río, cedrillo, mordal |
| **Familia Moracea** | |
| *Artocarpus altilis (EXÓTICA)* | árbol del pan, mazapán |
| *Brosimum alicastrum* | ramón, ujushte |
| *Castilla elástica* | ki' ik' aban, palo de hule |
| *Cecropia peltata* | ixcochle, sak kooch le, guarumo |
| *Ficus cotinifolia* | koopo', amate |
| *Ficus elástica* | árbol de hule |
| *Ficus insípida* | amate, matapalo |
| *Maclura tinctoria* | kanklisché, palo mora |
| *Poulsenia armata* | masamorro, fruto de cabro |
| *Pseudolmedia spuria* | manax, durazno de mico |
| *Trophis racemosa* | ramón colorado |
| **Familia Myrtaceae** | |
| *Eugenia buxifolia* | jirimich, guabillo |
| *Eugenia yucatanensis* | guayabillo |
| *Myrcianthes fragrans* | chilonché |
| *Pimenta dioica* | pimienta, pimienta gorda |
| *Psidium guajava* | kolok, guayaba |
| *Psidium sartorianum* | guayabillo |
| **Familia Ochnaceae** | |
| Ouratea lucens | laurel de monte |
| **Familia Palmae** | |
| *Acoelorraphe wrightii* | taciste, guano |
| *Acrocomia aculeata* | tuk, mop, coyol |
| *Astrocaryum mexicanum* | ak-te, güiscoyol, lancetilla, pacaya |
| *Attalea cohune* | tutz, corozo |
| *Cocos nucifera (EXÓTICA)* | coco, cocotero |
| *Cryosophila stauracantha* | escobo |
| *Pseudophoenix sargentii* | kuká |
| *Roystonea regia (EXÓTICA)* | palma real |
| *Sabal mauritiiformis* | xa'an, botán |
| *Thrinax radiata* | palma de agua |
| **Familia Pinaceae** | |
| *Pinus caribaea* | pino del petén |
| **Familia Polygonaceae** | |
| *Coccoloba acapulcensis* | boob ché, papaturro, uvero |
| *Coccoloba barbadensis* | boob ché, papaturro |
| *Coccoloba belizensis* | bob, papaturro, palo de uva |
| *Neomillspaughia emarginata* | saj iitsa |

| | |
|---|---|
| **Familia Rhamnaceae** | |
| *Colubrina greggii* | chinamay, pimienta che', kanan de monte |
| *Krugiodendron ferreum* | chimtoc, quebracho |
| *Ziziphus mauritiana (EXÓTICA)* | ciruelillo, ciruela de monte |
| **Familia Rhizophoraceae** | |
| *Cassipourea guianensis* | ta'abché, mangle colorado |
| *Rhizophora mangle* | mangle colorado |
| **Famillia Rubiaceae** | |
| *Alseis yucatanensis* | kakawche, tabaquillo |
| *Coutarea hexandra* | xk' o' och che' |
| *Faramea occidentalis* | cerezo de montaña, café de montaña |
| *Guettarda combsii* | palo verde, manzanillo |
| *Simira salvadorensis* | chacahuanté, palo de rosa |
| **Familia Rutaceae** | |
| *Esenbeckia pentaphylla* | yu'uy, verde lucero |
| *Zanthoxylum ekmanii* | palo lagarto, naranjillo |
| **Familia Sapindaceae** | |
| *Allophylus cominia* | bichach, icbach, manzanillo |
| *Blomia Prisca* | tzol |
| *Cupania belizensis* | zak-poom, copal colorado, chonté |
| *Exotha paniculata* | tzolché |
| *Matayba apetala* | zacuayum |
| *Sapindus saponaria* | jaboncillo |
| *Talisia floresii* | coloc |
| *Talisia olivaeformis* | guaya |
| *Thouinia paucidentata* | hueso de tigre, dzol |
| **Familia Sapotaceae** | |
| *Chrysophyllum cainito (EXÓTICA)* | chi' keejil, caimito |
| *Chrysophyllum mexicanum* | caimito |
| *Manilkara zapota* | chico zapote |
| *Mastichodendron belizense* | subul, tempisque |
| *Mastichodendron capiri* | subul, sapotilla, tempisque |
| *Pouteria amygdalina* | silión, zapote faisán, quiebra-hacha de leche |
| *Pouteria campechiana* | k'anixté, Zapotillo hoja ancha |
| *Pouteria reticulata* | zapotillo hoja fina |
| *Pouteria sapota* | zapote, zapote mamey |
| *Sideroxylon foetidissimum* | tsiimin che' , caracolillo |
| **Familia Simaroubaceae** | |
| *Alvaradoa amorphoides* | plumajillo, cola de ardilla |
| *Simarouba glauca* | aceituno, chino, jocote de mico |

| | |
|---|---|
| **Familia Sterculiaceae** | |
| *Guazuma ulmifolia* | sac-pixoy, caulote, tapaculo |
| *Sterculia apetala* | castaño |
| *Theobroma cacao* | cacao |
| **Familia Tiliaceae** | |
| *Heliocarpus donnellsmithii* | jolotzin, jolol |
| *Luehea speciosa* | paxtate, patastillo |
| *Trichospermum grewiifolium* | capulin rojo, macapal |
| **Familia Ulmaceae** | |
| *Ampelocera hottlei* | zxitsmuk, luin |
| *Trema micrantha* | capulín |
| **Familia Verbenaceae** | |
| *Avicennia germinans* | taab ché, mangle negro |
| *Tectona grandis (EXÓTICA)* | teca |
| *Vitex gaumeri* | yaxnik |
| **Familia Violaceae** | |
| *Rinorea guatemalensis* | cafecillo |
| **Familia Vochysiaceae** | |
| *Vochysia hondurensis* | san juan |
| **Familia Zygophyllaceae** | |
| Guaiacum sanctum | zon, guayacán |

## Anexo 3. Listado de especies de Peces presentes en la Reserva de la Biósfera Maya

Fuente: CDC-CECON 2013, GBIF 2013, FISHBASE 2013

| |
|---|
| **Familia Lepisosteidae** |
| *Atractosteus tropicus* |
| **Familia Engraulidae** |
| *Anchoa lyolepis* |
| *Anchoa hepsetus* |
| **Familia Clupeidae** |
| *Dorosoma anale* |
| *Dorosoma petenense* |
| *Harengula jaguana* |
| *Opisthonema oglinum* |
| **Familia Characidae** |
| *Astyanax aeneus* |
| *Astyanax fasciatus* |
| *Brycon guatemalensis* |
| *Roeboides guatemalensis* |
| **Familia Ictaluridae** |
| *Ictalurus furcatus* |
| **Familia Ariidae** |
| *Ariopsis guatemalensis* |
| *Cathorops aguadulce* |
| *Potamarius nelsoni* |
| **Familia Heptapteridae** |
| *Rhamdia guatemalensis* |
| *Rhamdia laticauda* |
| **Familia Atherinidae** |
| *Atherinomorus stipes* |
| **Familia Atherinopsidae** |
| *Atherinella argentea* |
| **Familia Belonidae** |
| *Strongylura hubbsi* |
| *Strongylura marina* |

| |
|---|
| **Familia Anablepidae** |
| *Anableps dowei* |
| ***Familia Poecilidae*** |
| *Belonesox belizanus* |
| *Gambusia sexradiata* |
| *Gambusia yucatana* |
| *Heterandria bimaculata* |
| *Poecilia butleri* |
| *Poecilia gracilis* |
| *Poecilia mexicana* |
| *Poecilia petenensis* |
| **Familia Synbranchidae** |
| *Ophisternon aenigmaticum* |
| **Familia Centropomidae** |
| Centropomus undecimalis |
| **Familia Carangidae** |
| *Caranx bartholomaei* |
| *Caranx caballus* |
| *Caranx latus* |
| *Seriola lalandi* |
| *Trachinotus goodei* |
| **Familia Lutjanidae** |
| *Lutjanus griseus* |
| *Lutjanus synagris* |
| **Familia Gerreidae** |
| *Eucinostomus argenteus* |
| *Eucinostomus havana* |
| *Eucinostomus jonesii* |
| *Eucinostomus melanopterus* |

| |
|---|
| **Familia Haemulidae** |
| *Conodon nobilis* |
| *Haemulon steindachneri* |
| *Pomadasys crocro* |
| **Familia Sparidae** |
| *Lagodon rhomboides* |
| **Familia Polynemidae** |
| *Polydactylus oligodon* |
| *Polydactylus virginicus* |
| **Familia Cichlidae** |
| *Amphilophus robertsoni* |
| *Archocentrus spilurus* |
| *Archocentrus spinosissimus* |
| *Cichlasoma octofasciata* |
| *Cichlasoma salvini* |
| *Cichlasoma urophthalmus* |
| *Parachromis friedrichsthalii* |
| *Petenia splendida* |
| *Thorichthys affinis* |
| *Thorichthys aureus* |
| *Thorichthys meeki* |
| **Familia Dactyloscopidae** |
| *Dactyloscopus crossotus* |
| **Familia Eleotridae** |
| *Gobiomorus dormitator* |
| **Familia Moronidae** |
| *Morone americana* |
| **Familia Paralichtyidae** |
| *Citharichthys cornutus* |

## Anexo 4. Listado de especies de Anfibios de la Reserva de la Biósfera Maya

Fuentes: Köhler 2011, Ariano 2013

| **Familia Dermophidae** |
|---|
| *Gymnopis syntrema* |
| **Familia Plethodontidae** |
| *Bolitoglossa dofleini* |
| *Bolitoglossa mexicana* |
| *Bolitoglossa rufescens* |
| *Bolitoglossa yucatana* |
| *Oedipina elongata* |
| **Familia Bufonidae** |
| *Rhinella marina* |
| *Incilius campbelli* |
| *Incilius valliceps* |
| **Familia Centrolenidae** |
| *Hyalinobatrachium fleischmanni* |
| **Familia Craugastoridae** |
| *Craugastor alfredi* |
| *Craugastor laticeps* |
| *Craugastor loki* |
| *Craugastor palenque* |
| **Familia Eleutherodactylidae** |
| *Eleutherodactylus leprus* |
| **Familia Hylidae** |
| *Agalychnis callidryas* |
| *Dendropsophus ebraccatus* |
| *Dendropsophus microcephalus* |
| *Scinax staufferi* |
| *Smilisca baudinii* |
| *Smilisca cyanosticta* |
| *Tlalocohyla loquax* |
| *Tlalocohyla picta* |
| *Trachycephalus typhonius* |
| *Triprion petasatus* |

| **Familia Leptodactylidae** |
|---|
| *Engystomops pustulosus* |
| *Leptodactylus fragilis* |
| *Leptodactylus melanonotus* |
| **Familia Microhylidae** |
| *Gastrophryne elegans* |
| *Hypopachus variolosus* |
| **Familia Ranidae** |
| *Lithobates brownorum* |
| *Lithobates vaillanti* |
| **Familia Rhinophrynidae** |
| *Rhinophrynus dorsalis* |

## Anexo 5. Listado de especies de Reptiles de la Reserva de la Biósfera Maya

Fuentes: Köhler 2008, Ariano 2013b

| |
|---|
| **Familia Chelydridae** |
| *Chelydra rossignonii* |
| **Familia Emydidae** |
| *Trachemys scripta* |
| *Trachemys venusta* |
| **Familia Geoemydidae** |
| *Rhinoclemmys areolata* |
| **Familia Dermatemydae** |
| *Dermatemys mawii* |
| **Familia Kinosternidae** |
| *Claudius angustatus* |
| *Kinosternon acutum* |
| *Kinosternon leucostomum* |
| *Kinosternon scorpioides* |
| *Staurotypus triporcatus* |
| **Familia Crocodylidae** |
| *Crocodylus moreletii* |
| **Familia Anguidae** |
| *Celestus rozellae* |
| **Familia Corytophanidae** |
| *Basiliscus vittatus* |
| *Corytophanes cristatus* |
| *Corytophanes hernandesii* |
| *Laemanctus longipes* |
| *Laemanctus serratus* |
| **Familia Iguanidae** |
| *Cachryx defensor* |
| *Ctenosaura similis* |
| *Iguana iguana* |
| **Familia Phrynosomatidae** |
| *Sceloporus chrysostictus* |
| *Sceloporus lundelli* |
| *Sceloporus serrifer* |
| *Sceloporus teapensis* |
| *Sceloporus variabilis* |

| |
|---|
| **Familia Dactyloidae** |
| *Anolis beckeri* |
| *Anolis biporcatus* |
| *Anolis capito* |
| *Anolis lemurinus* |
| *Anolis pentaprion* |
| *Anolis rodriguezi* |
| *Anolis sagrei* |
| *Anolis sericeus* |
| *Anolis tropidonotus* |
| *Anolis uniformis* |
| *Anolis unilobatus* |
| **Familia Gekkonidae** |
| *Hemidactylus frenatus* |
| **Familia Eublepharidae** |
| *Coleonyx elegans* |
| **Familia Phyllodactylidae** |
| *Phyllodactylus tuberculosus* |
| *Thecadactylus rapicauda* |
| **Familia Sphaerodactylidae** |
| *Sphaerodactylus glaucus* |
| *Sphaerodactylus millepunctatus* |
| **Familia Teiidae** |
| *Ameiva festiva* |
| *Ameiva undulata* |
| *Aspidoscelis angusticeps* |
| *Aspidoscelis deppii* |

| **Familia Scincidae** |
|---|
| *Marisora brachypoda* |
| *Mesoscincus schwartzei* |
| *Plestiodon sumichrasti* |
| *Sphenomorphus cherriei* |
| **Familia Xantusiidae** |
| *Lepidophyma flavimaculatum* |
| **Familia Boidae** |
| *Boa constrictor* |
| **Familia Dipsadidae** |
| *Clelia clelia* |
| *Coniophanes bipunctatus* |
| *Coniophanes imperialis* |
| *Coniophanes quinquevittatus* |
| *Coniophanes schmidti* |
| *Conophis lineatus* |
| *Imantodes cenchoa* |
| *Leptodeira frenata* |
| *Leptodeira septentrionalis* |
| *Ninia diademata* |
| *Ninia sebae* |
| *Oxyrhopus petolarius* |
| *Pliocercus elapoides* |
| *Rhadinaea decorata* |
| *Sibon anthracops* |
| *Sibon dimidiatus* |
| *Sibon nebulatus* |
| *Sibon sanniolus* |
| *Tretanorhinus nigroluteus* |
| *Tropidodipsas fasciatus* |
| *Tropidodipsas sartorii* |
| *Xenodon rabdocephalus* |

| **Familia Colubridae** |
|---|
| *Coluber constrictor* |
| *Drymarchon melanurus* |
| *Drymobius margaritiferus* |
| *Ficimia publia* |
| *Lampropeltis triangulum* |
| *Leptophis ahaetulla* |
| *Leptophis mexicanus* |
| *Masticophis mentovarius* |
| *Mastigodryas melanolomus* |
| *Oxybelis aeneus* |
| *Oxybelis fulgidus* |
| *Pseustes poecilonotus* |
| *Scaphiodontophis annulatus* |
| *Senticolis triaspis* |
| *Spilotes pullatus* |
| *Stenorrhina degenhardtii* |
| *Symphimus mayae* |
| *Tantilla cuniculator* |
| *Tantilla moesta* |
| *Tantilla schistosa* |
| *Tantilla tecta* |
| *Tantillita canula* |
| *Tantillita lintoni* |
| **Familia Natricidae** |
| *Thamnophis marcianus* |
| *Thamnophis proximus* |
| **Familia Typhlopidae** |
| *Typhlops microstomus* |
| *Familia Elapidae* |
| *Micrurus diastema* |
| **Familia Viperidae** |
| *Agkistrodon russeolus* |
| *Bothriechis schlegelii* |
| *Bothrops asper* |
| *Crotalus tzabcan* |
| *Porthidium nasutum* |

## Anexo 6. Listado de especies de Aves de la Reserva de la Biósfera Maya

Fuente: Mesa Nacional de Aviturismo 2008, CDC-CECON 2013, GBIF 2013, ORNIS 2013

| **Familia Tinamidae** |
|---|
| *Crypturellus boucardi* |
| *Crypturellus cinnamomeus* |
| *Crypturellus soui* |
| *Tinamus major* |
| **Familia Anatidae** |
| *Anas acuta* |
| *Cairina moschata* |
| *Dendrocygna autumnalis* |
| *Dendrocygna bicolor* |
| **Familia Cracidae** |
| *Crax rubra* |
| *Ortalis vetula* |
| *Penelope purpurascens* |
| **Familia Phasianiade** |
| *Meleagris ocellata* |
| **Familia Odontophoridae** |
| *Colinus nigrogularis* |
| *Dactylortyx thoracicus* |
| *Odontophorus guttatus* |
| **Familia Podicepedidae** |
| *Podilymbus podiceps* |
| *Tachybaptus dominicus* |
| **Familia Pelecanidae** |
| *Pelecanus occidentalis* |
| **Familia Phalacrocoracidae** |
| *Phalacrocorax brasilianus* |
| **Familia Anhingidae** |
| *Anhinga anhinga* |
| **Familia Ardeidae** |
| *Agamia agami* |
| *Ardea alba* |
| *Ardea herodias* |
| *Bubulcus ibis* |
| *Butorides virescens* |
| *Cochlearius cochlearius* |
| *Egretta caerulea* |
| *Egretta thula* |
| *Egretta tricolor* |
| *Ixobrychus exilis* |
| *Nycticorax nycticorax* |
| *Tigrisoma lineatum* |
| *Tigrisoma mexicanum* |

| **Familia Ciconiidae** |
|---|
| *Jabiru mycteria* |
| *Mycteria americana* |
| **Familia Cathartidae** |
| *Coragyps atratus* |
| *Cathartes aura* |
| *Cathartes burrovianus* |
| *Sarcoramphus papa* |
| **Familia Accipitridae** |
| *Accipiter bicolor* |
| *Accipiter cooperii* |
| *Accipiter striatus* |
| *Busarellus nigricollis* |
| *Buteo brachyurus* |
| *Buteo magnirostris* |
| *Buteo nitidus* |
| *Buteo platypterus* |
| *Buteogallus anthracinus* |
| *Buteogallus urubitinga* |
| *Chondrohierax uncinatus* |
| *Circus cyaneus* |
| *Elanoides forficatus* |
| *Elanus leucurus* |
| *Geranospiza caerulescens* |
| *Harpagus bidentatus* |
| *Harpia harpyja* |
| *Ictinia mississippiensis* |
| *Ictinia plumbea* |
| *Leptodon cayanensis* |
| *Leucopternis albicollis* |
| *Morphnus guianensis* |
| *Pandion haliaetus* |
| *Rostrhamus sociabilis* |
| *Spizaetus ornatus* |
| *Spizaetus tyrannus* |
| *Spizastur melanoleucus* |

| **Familia Falconidae** |
|---|
| *Falco columbarius* |
| *Falco deiroleucus* |
| *Falco peregrinus* |
| *Falco rufigularis* |
| *Falco sparverius* |
| *Herpetotheres cachinnans* |
| *Micrastur ruficollis* |
| *Micrastur semitorquatus* |
| **Familia Rallidae** |
| *Amaurolimnas concolor* |
| *Aramides cajanea* |
| *Fullica americana* |
| *Gallinula chloropus* |
| *Laterallus exilis* |
| *Laterallus ruber* |
| *Pardirallus maculatus* |
| *Porphyrio martinica* |
| *Porzana carolina* |
| **Familia Heliornithidae** |
| *Heliornis fulica* |
| **Familia Eurypygidae** |
| *Eurypyga helias* |
| **Familia Aramidae** |
| *Aramus guarauna* |
| **Familia Charadriidae** |
| *Charadrius alexandrinus* |
| *Charadrius semipalmatus* |
| *Charadrius vociferus* |
| *Charadrius wilsonia* |
| *Pluvialis dominica* |
| **Familia Recurvirostridae** |
| *Himantopus mexicanus* |
| **Familia Jacanidae** |
| *Jacana spinosa* |

| **Familia Scolopacidae** |
|---|
| *Actitis macularius* |
| *Bartramia longicauda* |
| *Calidris bairdii* |
| *Calidris fuscicollis* |
| *Calidris melanotos* |
| *Calidris minutilla* |
| *Gallinago delicata* |
| *Tringa flavipes* |
| *Tringa melanoleuca* |
| *Tringa solitária* |
| *Tryngites subruficollis* |
| **Familia Laridae** |
| *Larus atricilla* |
| *Larus delawarensis* |
| **Familia Columbidae** |
| *Clavaris pretiosa* |
| *Columbina minuta* |
| *Columbina talpacoti* |
| *Geotrygon montana* |
| *Leptotila cassini* |
| *Leptotila plumbeiceps* |
| *Leptotila verreauxi* |
| *Patagioenas cayennensis* |
| *Patagioenas flavirostris* |
| *Patagioenas nigrirostris* |
| *Patagioenas speciosa* |
| *Zenaida macroura* |
| **Familia Psittacidae** |
| *Amazona albifrons* |
| *Amazona autumnalis* |
| *Amazona farinosa* |
| *Amazona oratrix* |
| *Ara macao* |
| *Aratinga nana* |
| *Pionopsitta haematotis* |
| *Pionus senilis* |

| **Familia Cuculidae** |
|---|
| *Coccyzus americanus* |
| *Coccyzus erythropthalmus* |
| *Crotophaga sulcirostris* |
| *Dromococcyx phasianellus* |
| *Piaya cayana* |
| *Tapera naevia* |
| **Familia Tytonidae** |
| *Tyto alba* |
| **Familia Strigidae** |
| *Ciccaba nigrolineata* |
| *Ciccaba virgata* |
| *Glaucidium brasilianum* |
| *Glaucidium griseiceps* |
| *Lophostrix cristata* |
| *Megascops guatemalae* |
| *Pulsatrix perspicillata* |
| **Familia Caprimulgidae** |
| *Caprimulgus badius* |
| *Caprimulgus carolinensis* |
| *Caprimulgus vociferus* |
| *Chordeiles acutipennis* |
| *Chordeiles minor* |
| *Lurocalis semitorquatus* |
| *Nyctidromus albicollis* |
| *Nyctiphynus yucatanicus* |
| **Familia Nyctibiidae** |
| *Nyctibius grandis* |
| *Nyctibius jamaicensis* |
| **Familia Apodidae** |
| *Chaetura pelagica* |
| *Chaetura vauxi* |
| *Panyptyla cayennensis* |
| *Streptoprocne zonaris* |

| **Familia Trochilidae** |
|---|
| *Amazilia candida* |
| *Amazilia tzacatl* |
| *Amazilia yucatanensis* |
| *Anthracothorax prevostii* |
| *Archilochus colubris* |
| *Campylopterus curvipennis* |
| *Campylopterus hemileucurus* |
| *Chlorostilbon canivetii* |
| *Florisuga mellivora* |
| *Heliomaster longirostris* |
| *Heliothryx barroti* |
| *Lophornis helenae* |
| *Phaeochroa cuvierii* |
| *Phaethornis longirostris* |
| *Phaethornis striigularis* |
| **Familia Trogonidae** |
| *Trogon melanocephalus* |
| *Trogon collaris* |
| *Trogon massena* |
| *Trogon violaceus* |
| **Familia Momotidae** |
| *Electron carinatum* |
| *Hylomanes momotula* |
| *Momotus momota* |
| **Familia Alcedinidae** |
| *Ceryle alcyon* |
| *Ceryle torquatus* |
| *Chloroceryle aenea* |
| *Chloroceryle amazona* |
| **Familia Bucconidae** |
| *Malacoptila panamensis* |
| *Notharchus macrorhynchos* |
| **Familia Galbulidae** |
| *Galbula ruficauda* |
| **Familia Ramphastidae** |
| *Aulacorhynchus prasinus* |
| *Pteroglossus torquatus* |
| *Ramphastos sulfuratus* |

| **Familia Picidae** |
|---|
| *Campephilus guatemalensis* |
| *Celeus castaneus* |
| *Dryocopus lineatus* |
| *Melanerpes aurifrons* |
| *Melanerpes pucherani* |
| *Picoides scalaris* |
| *Piculus rubiginosus* |
| *Veniliornis fumigatus* |
| **Familia Furnariidae** |
| *Automolus ochrolaemus* |
| *Dendrocincla anabatina* |
| *Dendrocincla homochroa* |
| *Dendrocolaptes sanctithomae* |
| *Glyphorynchus spirurus* |
| *Lepidocolaptes souleyetii* |
| *Sclerurus guatemalensis* |
| *Sittasomus griseicapillus* |
| *Synallaxis erythrothorax* |
| *Xenops minutus* |
| *Xiphocolaptes promeropirhynchus* |
| *Xiphorhynchus flavigaster* |
| **Familia Formicariidae** |
| *Formicarius analis* |
| **Familia Tyrannidae** |
| *Attila spadiceus* |
| *Camptostoma imberbe* |
| *Contopus cinereus* |
| *Contopus virens* |
| *Elaenia flavogaster* |
| *Empidonax albigularis* |
| *Empidonax alnorum* |
| *Empidonax flaviventris* |
| *Empidonax minimus* |
| *Empidonax traillii* |
| *Laniocera rufescens* |
| *Legatus leucophaius* |
| *Leptopogon amaurocephalus* |
| *Lipaugus unirufus* |
| *Megarynchus pitanga* |
| *Mionectes oleagineus* |
| *Myiarchus crinitus* |
| *Myiarchus tuberculifer* |
| *Myiarchus tyrannulus* |
| *Myiarchus yucatanensis* |
| *Myiobius sulphureipygius* |
| *Myiodynastes luteiventris* |
| *Myiodynastes maculatus* |
| *Myiopagis viridicata* |
| *Myiozetetes similis* |
| *Oncostoma cinereigulare* |
| *Onychorhynchus coronatus* |
| *Ornithion semiflavum* |
| *Pachyramphus aglaiae* |
| *Pachyramphus cinnamomeus* |
| *Pachyramphus major* |
| *Pitangus sulphuratus* |
| *Platyrinchus cancrominus* |
| *Poecilotriccus sylvia* |
| *Pyrocephalus rubinus* |
| *Rhynchocyclus brevirostris* |
| *Rhytipterna holerythra* |
| *Sayornis nigricans* |
| *Schiffornis turdina* |
| *Terenotriccus erythrurus* |
| *Tityra inquisitor* |
| *Tityra semifasciata* |
| *Todirostrum cinereum* |
| *Tolmomyias sulphurescens* |
| *Tyrannus couchii* |
| *Tyrannus forficatus* |
| *Tyrannus melancholicus* |
| *Tyrannus savana* |
| *Tyrannus tyrannus* |
| **Familia Cotingidae** |
| *Cotinga amabilis* |
| **Familia Pipridae** |
| *Manacus candei* |
| *Pipra mentalis* |

| **Familia Vireonidae** |
|---|
| *Cyclarhis gujanensis* |
| *Hylophilus decurtatus* |
| *Hylophilus ochraceiceps* |
| *Vireo flavofrons* |
| *Vireo flavoviridis* |
| *Vireo griseus* |
| *Vireo olivaceus* |
| *Vireo pallens* |
| *Vireo philadelphicus* |
| *Vireolanius pulchellus* |
| *Familia Corvidae* |
| *Cyanocorax yncas* |
| *Cyanocorax morio* |
| *Cyanocorax yucatanicus* |
| **Familia Hyrundinidae** |
| *Hirundo rustica* |
| *Petrochelidon pyrrhonota* |
| *Progne chalybea* |
| *Progne sinaloae* |
| *Progne subis* |
| *Riparia riparia* |
| *Stelgidopteryx serripennis* |
| *Tachycineta albilinea* |
| *Tachycineta bicolor* |
| **Familia Troglodytidae** |
| *Campylorhynchus zonatus* |
| *Henicorhina leucosticta* |
| *Microcerculus philomela* |
| *Thryothorus ludovicianus* |
| *Thryothorus maculipectus* |
| *Troglodytes aedon* |
| *Uropsila leucogastra* |
| **Familia Sylviidae** |
| *Ramphocaenus melanurus* |
| *Polioptila caerulea* |
| *Polioptila plumbea* |
| **Familia Turdidae** |
| *Catharus fuscescens* |
| *Catharus minimus* |
| *Catharus ustulatus* |
| *Hylocichla mustelina* |
| *Turdus grayi* |
| *Turdus assimilis* |

| **Familia Mimidae** |
|---|
| *Dumetella carolinensis* |
| *Melanoptila glabrirostris* |
| *Mimus gilvus* |
| **Familia Bombycillidae** |
| *Bombycilla cedrorum* |
| **Familia Parulidae** |
| *Basileuterus culicivorus* |
| *Coereba flaveola* |
| *Dendroica castanea* |
| *Dendroica cerulea* |
| *Dendroica fusca* |
| *Dendroica magnolia* |
| *Dendroica palmarum* |
| *Dendroica pensylvanica* |
| *Dendroica petechia* |
| *Dendroica tigrina* |
| *Dendroica virens* |
| *Geothlypis poliocephala* |
| *Geothlypis trichas* |
| *Granatellus sallaei* |
| *Helmitheros vermivorum* |
| *Icteria virens* |
| *Limnothlypis swainsonii* |
| *Mniotilta varia* |
| *Oporornis formosus* |
| *Oporornis philadelphia* |
| *Parula americana* |
| *Protonotaria citrea* |
| *Seiurus aurocapilla* |
| *Seiurus motacilla* |
| *Seiurus noveboracensis* |
| *Setophaga ructicilla* |
| *Vermivora chrysoptera* |

| |
|---|
| *Vermivora peregrina* |
| *Vermivora pinus* |
| *Vermivora ruficapilla* |
| *Vermivora virginiae* |
| *Wilsonia citrina* |
| *Wilsonia pusilla* |
| **Familia Thraupidae** |
| *Chlorophanes spiza* |
| *Cyanerpes cyaneus* |
| *Eucometis penicillata* |
| *Habia fuscicauda* |
| *Habia rubica* |
| *Lanio aurantius* |
| *Piranga leucoptera* |
| *Piranga olivacea* |
| *Piranga roseogularis* |
| *Piranga rubra* |
| *Ramphocelus passerinii* |
| *Ramphocelus sanguinolentus* |
| *Tangara larvata* |
| *Thraupis abbas* |
| *Thraupis episcopus* |
| **Familia Emberizidae** |
| *Ammodramus savannarum* |
| *Arremon aurantiirostris* |
| *Arremonops chloronotus* |
| *Arremonops rufivirgatus* |
| *Oryzoborus funereus* |
| *Passerculus sandwichensis* |
| *Sporophila Americana* |
| *Sporophila torqueola* |
| *Tiaris olivaceus* |
| *Volatinia jacarina* |

| |
|---|
| **Familia Cardinalidae** |
| *Cardinalis cardinalis* |
| *Caryothraustes poliogaster* |
| *Cyanocompsa cyanoides* |
| *Cyanocompsa parellina* |
| *Passerina caerulea* |
| *Passerina ciris* |
| *Passerina cyanea* |
| *Pheucticus ludovicianus* |
| *Saltator atriceps* |
| *Saltator coerulescens* |
| *Saltator maximus* |
| **Familia Fringillidae** |
| *Euphonia hirundinacea* |
| *Euphonia gouldi* |
| *Familia Icteridae* |
| *Amblycercus holosericeus* |
| *Dives dives* |
| *Icterus galbula* |
| *Icterus mesomelas* |
| *Icterus prosthemelas* |
| *Icterus spurius* |
| *Molothrus aeneus* |
| *Molothrus oryzivorus* |
| *Psarocolius montezuma* |
| *Psarocolius wagleri* |
| *Quiscalus mexicanus* |
| *Sturnella magna* |

## Anexo 7. Listado de especies de Mamíferos de la Reserva de la Biósfera Maya

Fuente: CDC-CECON 2013, GBIF 2013, MANIS 2013

| |
|---|
| **Familia Didelphidae** |
| *Didelphis marsupialis* |
| *Didelphis virginiana* |
| *Marmosa mexicana* |
| *Philander oposum* |
| **Familia Dasypodidae** |
| *Dasypus novemcinctus* |
| **Familia Myrmecophagidae** |
| *Tamandua mexicana* |
| **Familia Atelidae** |
| *Alouatta pigra* |
| *Ateles geoffroyi* |
| **Familia Sciuridae** |
| *Sciurus deppei* |
| *Sciurus variegatoides* |
| *Sciurus yucatanensis* |
| **Familia Heteromyidae** |
| *Heteromys desmarestianus* |
| *Heteromys gaumeri* |
| **Familia Geomyidae** |
| *Orthogeomys grandis* |
| *Orthogeomys hispidus* |
| **Familia Cricetidae** |
| *Handleyomys melanotis* |
| *Nyctomys sumichrasti* |
| *Oryzomys alfaroi* |
| *Oryzomys couesi* |
| *Otonyctomys hatti* |
| *Ototylomys phyllotis* |
| *Peromyscus yucatanicus* |
| *Reithrodontomys gracilis* |
| *Sigmodon hispidus* |
| *Tylomys nudicaudus* |
| **Familia Muridae** |
| *Mus musculus* |
| *Rattus rattus* |

| |
|---|
| **Familia Erethizontidae** |
| *Sphiggurus mexicanus* |
| **Familia Dasyproctidae** |
| *Dasyprocta punctata* |
| **Familia Cuniculidae** |
| *Cuniculus paca* |
| **Familia Leporidae** |
| *Sylvilagus floridanus* |
| **Familia Soricidae** |
| *Cryptotis nigrescens* |
| **Familia Emballonuridae** |
| *Diclidurus albus* |
| *Peropteryx kappleri* |
| *Peropteryx macrotis* |
| *Rhynchonycteris naso* |
| *Saccopteryx bilineata* |
| **Familia Phyllostomidae** |
| *Artibeus intermedius* |
| *Artibeus jamaicensis* |
| *Artibeus lituratus* |
| *Artibeus phaeotis* |
| *Artibeus watsoni* |
| *Carollia brevicauda* |
| *Carollia perspicillata* |
| *Carollia sowelli* |
| *Carollia subrufa* |
| *Centurio senex* |
| *Chiroderma villosum* |
| *Chrotopterus auritus* |
| *Desmodus rotundus* |
| *Diphylla ecaudata* |
| *Glossophaga commissarisi* |
| *Glossophaga soricina* |
| *Lampronycteris brachyotis* |
| *Lophostoma evotis* |

| |
|---|
| *Micronycteris brachyotis* |
| *Micronycteris schmidtorum* |
| *Micronycteris silvestris* |
| *Mimon bennettii* |
| *Mimon cozumelae* |
| *Mimon crenulatum* |
| *Platyrrhinus helleri* |
| *Sturnira lilium* |
| *Tonatia brasiliense* |
| *Tonatia evotis* |
| *Tonatia saurophila* |
| *Trachops cirrhosus* |
| *Uroderma bilobatum* |
| *Vampyressa pusilla* |
| *Vampyrops helleri* |
| **Familia Mormoopidae** |
| *Mormoops megalophylla* |
| *Pteronotus davyi* |
| *Pteronotus parnellii* |
| *Pteronotus personatus* |
| **Familia Noctilionidae** |
| Noctilio leporinus |
| **Familia Natalidae** |
| Natalus stramineus |
| **Familia Molossidae** |
| *Eumops underwoodi* |
| *Molossops greenhalli* |
| *Molossus ater* |
| *Molossus molossus* |
| *Molossus rufus* |
| *Molossus rufus* |
| *Nyctinomops laticaudatus* |

| |
|---|
| **Familia Vespertilionidae** |
| *Bauerus dubiaquercus* |
| *Eptesicus furinalis* |
| *Lasiurus blossevillii* |
| *Lasiurus ega* |
| *Lasiurus intermedius* |
| *Myotis elegans* |
| *Rhogeessa tumida* |
| **Familia Felidae** |
| *Leopardus pardalis* |
| *Leopardus wiedii* |
| *Panthera onca* |
| *Puma concolor* |
| *Puma yagouaroundi* |
| **Familia Canidae** |
| *Canis latrans* |
| *Urocyon cinereoargenteus* |
| **Familia Mustelidae** |
| *Eira barbara* |
| **Familia Mephitidae** |
| *Conepatus semistriatus* |
| *Spilogale putorius* |
| **Familia Procyonidae** |
| *Nasua narica* |
| *Potos flavus* |
| *Procyon lotor* |
| **Familia Tapiridae** |
| *Tapirus bairdii* |
| **Familia Tayassuidae** |
| *Pecari tajacu* |
| *Tayassu pecari* |
| **Familia Cervidae** |
| *Mazama pandora* |
| *Mazama temama* |
| *Odocoileus virginianus* |

# Anexo 8. Resoluciones del Honorable Consejo de Áreas Protegidas referentes a las coordenadas oficiales de la delimitación del Parque Nacional Tikal y del Biotopo Protegido Cerro Cahui.

6 Guatemala, VIERNES 30 de agosto 2013 DIARIO de CENTRO AMÉRICA NÚMERO 78

**CONAP**

## CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

## RESOLUCIÓN 03-02-2013

El Infrascrito Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas

**CERTIFICA**

Haber tenido a la vista el Acta de Consejo número cero dos guión dos mil trece, de fecha veintitrés de enero del año dos mil trece, la cual en su Punto **QUINTO**: textualmente dice ——————————————

***RESOLUCION 03-02-2013***

***EL CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS,***

***Guatemala, 23 de enero de 2013.***

***CONSIDERANDO:***

***Que de conformidad con la Constitución Política de la República de Guatemala, el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales; y que de conformidad con el Decreto Presidencial del veintiséis de mayo de mil novecientos cincuenta y cinco, se declara como Parque Nacional al sitio denominado como Tikal, ubicado en el departamento de Petén; al cual se le asignó un área superficial de conformidad con el Acuerdo Gubernativo de fecha dos de septiembre de mil novecientos cincuenta y siete; y que mediante Acuerdo Gubernativo número 239-2003, fue desmembrado a favor del Estado y adscrita al Ministerio de Cultura y Deportes, la fracción de terreno ubicado en el municipio de Flores del departamento del Peten, que comprende "EL PARQUE NACIONAL, TIKAL".***

***CONSIDERANDO:***

***Que el Registro de Información Catastral, quien es la autoridad competente en materia catastral que tiene por objeto establecer, mantener y actualizar el catastro nacional, remite al Consejo Nacional de Áreas Protegidas el informe "PAP- RIC / 02 Delimitación, demarcación y catastro del área protegida Parque Nacional Tikal. Municipio de Flores, Departamento de Peten" en el marco de la ejecución del Programa: "Establecimiento Catastral y Consolidación de la Certeza Jurídica en Áreas Protegidas", para la aprobación y oficialización del listado de ciento noventa (190) coordenadas geográficas en proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator) que permiten definir el perímetro que delimita el Parque Nacional Tikal, lo cual atendiendo a su importancia es necesario que la sociedad guatemalteca conozca dicha delimitación, demarcación y catastro del Parque Nacional Tikal.***

***CONSIDERANDO:***

***Que habiéndose analizado el expediente relativo a la delimitación, demarcación y catastro del área protegida Parque Nacional Tikal, por parte de la Dirección Técnica General, el Departamento Jurídico, el Departamento de Unidades de Conservación y el Departamento de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria, todos de la Secretaría Ejecutiva del CONAP, y por la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, quienes mediante Dictamen Integrado 30/2013, de fecha 22 de enero de 2013 emiten opinión favorable al trabajo realizado, y contando con la opinión favorable del administrador del Parque mediante Dictamen Técnico-Administrativo-Jurídico 001-2012, de fecha 19 de septiembre de 2012, procede emitir la resolución correspondiente.***

***POR TANTO:***

***Con base en lo considerado, normas citadas y lo preceptuado por los artículos 1, 4, 5, 7, 8, 69 literal b) del Decreto número 4-89 del Congreso de la República, y 33 literal e) y 53 de la Ley del Registro de Información Catastral, Decreto número 41-2005 del Congreso de la República de Guatemala y artículos 8 y 89 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo número 759-90 del Presidente de la República;***

***RESUELVE:***

***I.- Aprobar el listado de ciento noventa (190) coordenadas geográficas en proyección GTM (Guatemala Transversa Mercator) que permiten definir el perímetro que delimita el Parque Nacional Tikal equivalente a 95,924.335 metros, con una superficie de 575,241,741 metros cuadrados, los cuales son:***

| Punto | ESTE | NORTE | Punto | ESTE | NORTE | Punto | ESTE | NORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | [illegible] | [illegible] | 51 | [illegible] | [illegible] | 101 | [illegible] | [illegible] |
| 2 | [illegible] | [illegible] | 52 | [illegible] | [illegible] | 102 | [illegible] | [illegible] |
| 3 | [illegible] | [illegible] | 53 | [illegible] | [illegible] | 103 | [illegible] | [illegible] |
| 4 | [illegible] | [illegible] | 54 | [illegible] | [illegible] | 104 | [illegible] | [illegible] |
| 5 | [illegible] | [illegible] | 55 | [illegible] | [illegible] | 105 | [illegible] | [illegible] |
| 6 | [illegible] | [illegible] | 56 | [illegible] | [illegible] | 106 | [illegible] | [illegible] |
| 7 | [illegible] | [illegible] | 57 | [illegible] | [illegible] | 107 | [illegible] | [illegible] |
| 8 | [illegible] | [illegible] | 58 | [illegible] | [illegible] | 108 | [illegible] | [illegible] |
| 9 | [illegible] | [illegible] | 59 | [illegible] | [illegible] | 109 | [illegible] | [illegible] |
| 10 | [illegible] | [illegible] | 60 | [illegible] | [illegible] | 110 | [illegible] | [illegible] |
| 11 | [illegible] | [illegible] | 61 | [illegible] | [illegible] | 111 | [illegible] | [illegible] |
| 12 | [illegible] | [illegible] | 62 | [illegible] | [illegible] | 112 | [illegible] | [illegible] |
| 13 | [illegible] | [illegible] | 63 | [illegible] | [illegible] | 113 | [illegible] | [illegible] |
| 14 | [illegible] | [illegible] | 64 | [illegible] | [illegible] | 114 | [illegible] | [illegible] |
| 15 | [illegible] | [illegible] | 65 | [illegible] | [illegible] | 115 | [illegible] | [illegible] |
| 16 | [illegible] | [illegible] | 66 | [illegible] | [illegible] | 116 | [illegible] | [illegible] |
| 17 | [illegible] | [illegible] | 67 | [illegible] | [illegible] | 117 | [illegible] | [illegible] |
| 18 | [illegible] | [illegible] | 68 | [illegible] | [illegible] | 118 | [illegible] | [illegible] |
| 19 | [illegible] | [illegible] | 69 | [illegible] | [illegible] | 119 | [illegible] | [illegible] |
| 20 | [illegible] | [illegible] | 70 | [illegible] | [illegible] | 120 | [illegible] | [illegible] |
| 21 | [illegible] | [illegible] | 71 | [illegible] | [illegible] | 121 | [illegible] | [illegible] |
| 22 | [illegible] | [illegible] | 72 | [illegible] | [illegible] | 122 | [illegible] | [illegible] |
| 23 | [illegible] | [illegible] | 73 | [illegible] | [illegible] | 123 | [illegible] | [illegible] |
| 24 | [illegible] | [illegible] | 74 | [illegible] | [illegible] | 124 | [illegible] | [illegible] |
| 25 | [illegible] | [illegible] | 75 | [illegible] | [illegible] | 125 | [illegible] | [illegible] |
| 26 | [illegible] | [illegible] | 76 | [illegible] | [illegible] | 126 | [illegible] | [illegible] |
| 27 | [illegible] | [illegible] | 77 | [illegible] | [illegible] | 127 | [illegible] | [illegible] |
| 28 | [illegible] | [illegible] | 78 | [illegible] | [illegible] | 128 | [illegible] | [illegible] |
| 29 | [illegible] | [illegible] | 79 | [illegible] | [illegible] | 129 | [illegible] | [illegible] |
| 30 | [illegible] | [illegible] | 80 | [illegible] | [illegible] | 130 | [illegible] | [illegible] |
| 31 | [illegible] | [illegible] | 81 | [illegible] | [illegible] | 131 | [illegible] | [illegible] |
| 32 | [illegible] | [illegible] | 82 | [illegible] | [illegible] | 132 | [illegible] | [illegible] |
| 33 | [illegible] | [illegible] | 83 | [illegible] | [illegible] | 133 | [illegible] | [illegible] |
| 34 | [illegible] | [illegible] | 84 | [illegible] | [illegible] | 134 | [illegible] | [illegible] |
| 35 | [illegible] | [illegible] | 85 | [illegible] | [illegible] | 135 | [illegible] | [illegible] |
| 36 | [illegible] | [illegible] | 86 | [illegible] | [illegible] | 136 | [illegible] | [illegible] |
| 37 | [illegible] | [illegible] | 87 | [illegible] | [illegible] | 137 | [illegible] | [illegible] |
| 38 | [illegible] | [illegible] | 88 | [illegible] | [illegible] | 138 | [illegible] | [illegible] |
| 39 | [illegible] | [illegible] | 89 | [illegible] | [illegible] | 139 | [illegible] | [illegible] |
| 40 | [illegible] | [illegible] | 90 | [illegible] | [illegible] | 140 | [illegible] | [illegible] |
| 41 | [illegible] | [illegible] | 91 | [illegible] | [illegible] | 141 | [illegible] | [illegible] |
| 42 | [illegible] | [illegible] | 92 | [illegible] | [illegible] | 142 | [illegible] | [illegible] |
| 43 | [illegible] | [illegible] | 93 | [illegible] | [illegible] | 143 | [illegible] | [illegible] |
| 44 | [illegible] | [illegible] | 94 | [illegible] | [illegible] | 144 | [illegible] | [illegible] |
| 45 | [illegible] | [illegible] | 95 | [illegible] | [illegible] | 145 | [illegible] | [illegible] |
| 46 | [illegible] | [illegible] | 96 | [illegible] | [illegible] | 146 | [illegible] | [illegible] |
| 47 | [illegible] | [illegible] | 97 | [illegible] | [illegible] | 147 | [illegible] | [illegible] |
| 48 | [illegible] | [illegible] | 98 | [illegible] | [illegible] | 148 | [illegible] | [illegible] |
| 49 | [illegible] | [illegible] | 99 | [illegible] | [illegible] | 149 | [illegible] | [illegible] |
| 50 | [illegible] | [illegible] | 100 | [illegible] | [illegible] | 150 | [illegible] | [illegible] |

| Punto | ESTE | NORTE | Punto | ESTE | NORTE | Punto | ESTE | NORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 151 | [illegible] | [illegible] | 165 | [illegible] | [illegible] | 179 | [illegible] | [illegible] |
| 152 | [illegible] | [illegible] | 166 | [illegible] | [illegible] | 180 | [illegible] | [illegible] |
| 153 | [illegible] | [illegible] | 167 | [illegible] | [illegible] | 181 | [illegible] | [illegible] |
| 154 | [illegible] | [illegible] | 168 | [illegible] | [illegible] | 182 | [illegible] | [illegible] |
| 155 | [illegible] | [illegible] | 169 | [illegible] | [illegible] | 183 | [illegible] | [illegible] |
| 156 | [illegible] | [illegible] | 170 | [illegible] | [illegible] | 184 | [illegible] | [illegible] |
| 157 | [illegible] | [illegible] | 171 | [illegible] | [illegible] | 185 | [illegible] | [illegible] |
| 158 | [illegible] | [illegible] | 172 | [illegible] | [illegible] | 186 | [illegible] | [illegible] |
| 159 | [illegible] | [illegible] | 173 | [illegible] | [illegible] | 187 | [illegible] | [illegible] |
| 160 | [illegible] | [illegible] | 174 | [illegible] | [illegible] | 188 | [illegible] | [illegible] |
| 161 | [illegible] | [illegible] | 175 | [illegible] | [illegible] | 189 | [illegible] | [illegible] |
| 162 | [illegible] | [illegible] | 176 | [illegible] | [illegible] | 190 | [illegible] | [illegible] |
| 163 | [illegible] | [illegible] | 177 | [illegible] | [illegible] | | | |
| 164 | [illegible] | [illegible] | 178 | [illegible] | [illegible] | | | |

NÚMERO 78 DIARIO de CENTRO AMÉRICA Guatemala, VIERNES 30 de agosto 2013 7

***II. Avalar los resultados del trabajo de demarcación del límite externo del Parque Nacional Tikal y el Catastro, toda vez que el mismo responde a la finca inscrita en el Registro General de la Propiedad bajo el número nueve mil trescientos dos (9,302), folio trescientos dos (302) del Libro noventa y nueve E (99E) de Petén.***

***III. Se instruye a la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, para que realice las correspondientes modificaciones en los registros oficiales, instrumentos del SIGAP y otros que correspondan.***

***VI.- Se instruye a la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas se haga de conocimiento de la presente Resolución al Registro de Información Catastral, para continuar con el proceso catastral de la Reserva Maya.***

***V.-La presente resolución comenzará a regir al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial.-***

Por lo que extiendo, sello y firmo la presente, en la Ciudad de Guatemala el cinco de junio del año dos mil trece; quedando contenida en cuatro hojas de papel membretado del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, impresas únicamente en su lado anverso.

Ing. Manuel Benedicto Cuxum López
Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP-

(031122 21-30-agosto)

CONAP

## CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

## RESOLUCIÓN 03-08-2013

*El Infrascrito Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas*

**CERTIFICA**

*Haber tenido a la vista el Acta de Consejo número cero ocho guión dos mil trece, de fecha diez de abril de dos mil trece, la cual en su **Punto SEXTO, Resolución 03-08-2013**, textualmente dice:*

***"RESOLUCION 03-08-2013***
***Guatemala, diez de abril de dos mil trece.***

***EL CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS,***

**CONSIDERANDO:**

Que de conformidad con la Constitución Política de la República de Guatemala, el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales; y que de conformidad con la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República de Guatemala, se declara como área protegida el Biotopo *Cerro Cahuí*, localizado en el departamento de Petén; área que no cuenta con un listado de coordenadas contenidas en un cuerpo legal para establecer su delimitación.

**CONSIDERANDO:**

Que el Registro de Información Catastral, quien es la autoridad competente en materia catastral que tiene por objeto establecer, mantener y actualizar el catastro nacional, remite al Consejo Nacional de Áreas Protegidas el informe "CCAP-RIC / 01 Delimitación, demarcación y catastro del área protegida Biotopo *Cerro Cahuí*, Municipio de San José, Departamento de Petén" en el marco de la ejecución del Programa: "Establecimiento Catastral y Consolidación de la Certeza Jurídica en Áreas Protegidas", para la aprobación y oficialización del listado de ciento setenta y nueve (179) puntos con coordenadas en proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator) que permiten definir el perímetro que delimita Biotopo *Cerro Cahuí*, lo cual atendiendo a su importancia es necesario que la sociedad guatemalteca conozca.

**CONSIDERANDO:**

Que habiéndose analizado el expediente relativo a la delimitación, demarcación y catastro del área protegida Biotopo Cerro Cahuí, Municipio de San José, Departamento de Petén, por parte de la Dirección Técnica General, el Departamento de Unidades de Conservación, el Departamento Jurídico, el Departamento de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria en Áreas Protegidas, todos de la Secretaría Ejecutiva del CONAP, y la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, quienes mediante Dictamen Conjunto SSE 32/2013, de fecha cinco de abril de dos mil trece, emiten opinión favorable al trabajo realizado, y contando con la opinión favorable del administrador del Biotopo mediante Oficio D-CECON No. 174-2013, de fecha 5 de abril de 2,013, procede emitir la resolución correspondiente.

**POR TANTO:**

Con base en lo considerado, normas citadas y lo preceptuado por los artículos 1, 4, 5, 7, 8, 69 literal a) y b) y 89 a) del Decreto número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala; 33 literal e), 53 de la Ley del Registro de Información Catastral, Decreto número 41-2005 del Congreso de la República de Guatemala; artículo 1 del Decreto 36-2011 del Congreso de la República y artículos 8, 89 y 93 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo número 759-90 del Presidente de la República:

**RESUELVE:**

I.- Aprobar el listado de veintiocho (28) coordenadas geográficas en proyección GTM (Guatemala Transversa Mercator) que permiten definir el perímetro que delimita Biotopo *Cerro Cahuí*, declarada como área protegida mediante el decreto 4-89 del Congreso de la República, cuya vigencia inició el 13 de febrero de 1989, equivalente a setecientos treinta y cuatro punto setenta y siete (734.77) hectáreas, cuyo perímetro es de doce punto treinta y cuatro kilómetros (12.34 km), cuyo límite natural es Lago Petén Itza los cuales son:

| PUNTO | ESTE | NORTE | PUNTO | ESTE | NORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 581154.9558 | 1860599.3459 | 15 | 583266.7400 | 1861462.1040 |
| 2 | 581146.1870 | 1860633.9610 | 16 | 583609.6700 | 1861444.3900 |
| 3 | 581190.5630 | 1860723.0140 | 17 | 583734.4810 | 1861438.9440 |
| 4 | 581081.1400 | 1861049.3650 | 18 | 584224.3150 | 1861411.7710 |
| 5 | 581002.0120 | 1861100.7260 | 19 | 584733.0900 | 1861380.9150 |
| 6 | 581063.6140 | 1861581.6360 | 20 | 585231.7790 | 1861348.3890 |
| 7 | 581291.9050 | 1861580.8470 | 21 | 585568.6630 | 1861343.5970 |
| 8 | 581297.2240 | 1861520.6250 | 22 | 585780.5930 | 1861319.1830 |
| 9 | 581755.8030 | 1861537.9510 | 23 | 586082.3490 | 1861043.1340 |
| 10 | 582276.4480 | 1861516.4190 | 24 | 586340.4450 | 1860959.4130 |
| 11 | 582265.5320 | 1861513.9310 | 25 | 586102.3980 | 1861142.5570 |
| 12 | 582737.6560 | 1861492.6650 | 26 | 584856.2610 | 1875893.0150 |
| 13 | 582794.8040 | 1861489.4550 | 27 | 584864.8890 | 1875286.0210 |
| 14 | 583235.2210 | 1861466.4840 | 28 | 584656.6295 | 1879713.5074 |

II.-La presente resolución comenzará a regir al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial".-

*Por lo que extiendo, sello y firmo la presente, en la Ciudad de Guatemala el cuatro de junio del año dos mil trece; quedando contenida en dos hojas de papel membretado del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, impresas únicamente en su lado anverso.*

Ing. Manuel Benedicto Cuxum López
Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

(031121-8-30-agosto)

CONAP

## CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

## RESOLUCIÓN 04-09-2013

El Infrascrito Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas

**CERTIFICA**

Haber tenido a la vista el Acta de Consejo número cero nueve guión dos mil trece, de fecha veinticuatro de abril del año dos mil trece, la cual en su **Punto SEXTO:** textualmente establece:

**RESOLUCION 04-09-2013**

Guatemala, veinticuatro de abril de dos mil trece.

*EL CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS,*

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con la Constitución Política de la República de Guatemala, el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales; y que de conformidad con la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República de Guatemala, se declara como área protegida el Biotopo para la Conservación del Quetzal "Mario Dary Rivera", localizado en los municipios de Salamá y Purulhá, departamento de Baja Verapaz", área que no cuenta con un listado de coordenadas contenidas en un cuerpo legal para establecer su delimitación;

CONSIDERANDO:

Que el Registro de Información Catastral, es la autoridad competente en materia catastral y tiene por objeto establecer, mantener y actualizar el catastro nacional, remite al Consejo Nacional de Áreas Protegidas el informe "CCAP-RIC / 03 Delimitación y Demarcación del Área protegida Biotopo Mario Dary Rivera, Municipios de Salamá y Purulhá, Departamento de Baja Verapaz" en el marco de la ejecución del Programa: "Establecimiento Catastral y Consolidación de la Certeza Jurídica en Áreas Protegidas", para la aprobación y oficialización del listado de sesenta y cuatro (64) puntos con coordenadas en proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator) que permiten definir el perímetro que delimita el Biotopo para la Conservación del Quetzal "Mario Dary Rivera", lo cual atendiendo a su importancia es necesario que la sociedad guatemalteca conozca.

## Anexo 9. Evaluación del Plan Maestro RBM 2001-2006

| Paso 1: Identificación de las personas involucradas en el proceso | Calificación | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Evaluación Plan 2001-06 | | X | | |

***Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas***

- Este plan fue más participativo que el anterior, involcrando un total de 82 personas de 21 instituciones, principalmente instituciones gubernamentales, y ONG's locales, nacionales, e internacionales a través de 14 talleres.

***Hallazgos: Oportunidades para mejorar***

- No se desarrolló un plan de trabajo para orientar la actualización del Plan.
- No se contaba con un arqueólogo dentro del equipo consultor, lo cual es esencial, dada la importancia del patrimonio cultural de la RBM.
- Aparte de ACOFOP, no se contó con la participación de líderes locales, ni de las alcaldías municipales.

***Recomendaciones: (□: Alta prioridad →: Mediana prioridad)***

- Desarrollar un plan de trabajo que oriente el proceso de actualización del Plan Maestro, como ya se ha hecho para los planes de las zonas núcleo de la RBM.
- Involucrar más ampliamente a las comunidades y autoridades locales, alcaldías municipales y su personal técnico.
- Contar con un arqueólogo en el equipo de trabajo.
- Ahora existen más espacios de participación y coordinación en la RBM, por lo que este plan debe de aprovecharlos para lograr un mayor compromiso y respaldo político en su implementación.

| Paso 2: Definición de alcance del plan y elementos de conservación | Calificación | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Evaluación Plan 2001-06 | | X | | |

***Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas***

- Este plan definió muy detalladamente los elementos naturales terrestres y acuáticos de conservación, clasificándolos y calificándolos a escala de paisaje, en tres paisajes funcionales.
- Además, identificó dos elementos culturales de conservación, antiguas ciudades mayas y cultura viva, lo cual fue una gran innovación en su momento, dando lugar a que el IDAEH-DGPCN le solicitara a TNC acompañamiento para elaborar el Plan Maestro del Parque Nacional Tikal en el año 2002, para el cual se hizo una adaptación conceptual y metodológica más profunda para la inclusión de elementos culturales tangibles.
- Aunque su énfasis fue la RBM, recalcó la importancia de la Selva Maya, como un espacio de enfoque y coordinación interinstitucional y transnacional.

***Hallazgos: Oportunidades para mejorar***

- La identificación de elementos culturales, aunque innovadora, fue insuficiente para analizar la enorme riqueza del patrimonio cultural de la RBM, sobre todo lo que respecta a los vestigios arqueológicos.
- No se analizaron a profundidad las actividades económico-productivas principales de la RBM, aunque sí se considera el manejo forestal como una estrategia de conservación

***Recomendaciones:***

- Fortalecer la selección de los elementos culturales de conservación, con más detalle y profundidad, a nivel de los sitios y áreas arqueológicas principales de la RBM.
- Analizar la situación de las actividades económico-productivas, no solo como una estrategia de conservación, sino como los mecanismos legítimos de mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la RBM.

| Paso 3: Evaluación de la viabilidad, integridad y significación de los elementos de conservación. | Calificación | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Evaluación Plan 2001-06 | X | | | |

***Hallazgos: Oportunidades para mejorar***

Este plan no cuenta con análisis de viabilidad, pues en ese entonces, no era parte de la metodología de PCA.

***Recomendaciones:***

Realizar el análisis de viabilidad a través de la identificación de atributos claves, al menos para los elementos naturales y culturales de conservación

| Paso 4: Análisis de Amenazas | Calificación | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Evaluación Plan 2001-06 | | | | X |

***Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas***

- Este plan fue exhaustivo y sistemático en el análisis de amenazas a los elementos naturales, siguiendo la metodología de presiones y fuentes de presión.

***Hallazgos: Oportunidades para mejorar***

- El análisis de amenazas de los elementos culturales fue una primera, aunque insuficiente, aproximación a su problemática, ya que solo identificó el saqueo como única amenaza.

***Recomendaciones:***

- Fortalecer el análisis de amenazas de los elementos culturales de conservación.
- Incluir el análisis del impacto del cambio climático a los elementos naturales, culturales y comunidades de la Reserva.

| Paso 5: Análisis de Contexto o Situación | Calificación | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Evaluación Plan 2001-06 | | X | | |

***Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas***

- Aunque el Plan no incluyó explícitamente el análisis de situación, pues antes no era un requisito metodológico, sí presenta el contexto de la reserva y de sus amenazas en diferentes partes del documento.

***Hallazgos: Oportunidades para mejorar***

- El análisis de situación, con el uso de diagramas conceptuales, ayudará a elicitar y describir a mayor profundidad el contexto socioeconómico y político de la RBM.

***Recomendaciones:***

- Desarrollar el análisis de situación por amenaza con el apoyo del programa Miradi

| Paso 6: Desarrollo de estrategias, objetivos y acciones: | Calificación | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Evaluación Plan 2001-06 | | | X | |

***Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas***

- Se identificaron objetivos y estrategias para todas las amenazas críticas.

***Hallazgos: Oportunidades para mejorar***

- Los objetivos y estrategias son muy generales para los retos de la RBM, además de que carecen de horizonte temporal y no son medibles.
- No incluyó la parte normativa, esencial en un plan maestro.

***Recomendaciones:***

- Fortalecer la identificación de objetivos y metas de tal forma que sean medibles y cuenten con un horizonte temporal para su consecución.
- Solicitar a CONAP información financiera fidedigna de los costos de manejo de la RBM, para que el presupuesto del presente plan sea realista y oriente adecuamente las necesidades de recaudación para la la Reserva.
- Analizar y sistematizar la normatividad existente en la RBM actualmente, con el fin de homologar y ordenar las normas de uso de recursos a nivel de Zonas Núcleo, Zona de Usos Múltiples y Zona de Amortiguamiento.

| Paso 7: Establecimiento de Medidas (Plan de Monitoreo) | Calificación | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Evaluación Plan 2001-06 | | | X | |

***Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas***

- Se establecieron indicadores para los principales sistemas ecológicos y las amenazas más críticas y evaluables, a través de sensores remotos. Fue un buen punto de partida para el monitoreo en la RBM, a través del trabajo de CEMEC, en el marco de la Mesa de Monitoreo Biológico.

***Hallazgos: Oportunidades para mejorar***

- Hace falta sistematizar el monitoreo de los sistemas acuáticos.

***Recomendaciones:***

- Fortalecer el monitoreo de sistemas acuáticos.

| Paso 8: Desarrollo de Planes de Acción u Operativos | Calificación | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Evaluación Plan 2001-06 | X | | | |

***Hallazgos: Oportunidades para mejorar***

- No se utilizó el Plan Maestro como la base para los Planes Operativos Anuales, ya que esta se realiza con base a los formatos de presupuesto, identificando cantidades de insumos, en lugar de metas a lograr y acciones a implementar.

***Recomendaciones:***

- Actualizar los formatos del Planes Operativos Anuales de CONAP para hacerlos compatibles con los programas y líneas estratégicas identificadas en los planes maestros.

| Paso 9: Implementación | Calificación | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Evaluación Plan 2001-06** | | | **X** | |

***Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas***

- Una evaluación de la implementación del Plan 2001-2006 realizada en 2008 dio una calificación de Regular. La metodología para evaluar la implementación de estrategias fue bastante exhaustiva, con valores de 39.06% a nivel de líneas estratégicas, y de un 37.56% en cuanto a sus cinco objetivos.

***Hallazgos: Oportunidades para mejorar***

- El plan no fue utilizado como una herramienta de planificación y evaluación periódica de las acciones del CONAP en la RBM. Falta la cultura institucional para hacerlo. Sin embargo, se implementaron muchas de las estrategias establecidas en el plan, pero no necesariamente por haberlo utilizado como marco de planificación operativa.

***Recomendaciones:***

- Evaluar anualmente la implementación de los POA's basados en el Plan Maestro, y elaborarlos en función de este último y de los resultados de la evaluación.

| Paso 10: Analizar, aprender, adaptar y compartir | Calificación | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Evaluación Plan 2001-06** | | **X** | | |

***Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas***

- La inclusión de elementos culturales y la definición de paisajes funcionales fueron aportes interesantes e innovadores del plan.

***Hallazgos: Oportunidades para mejorar***

- Existió un esfuerzo de actualización del Plan Maestro en el 2008, pero ya no se concluyó por problemas con el cierre de la ONG A3K, que era parte del consorcio que tenía a su cargo la actualización del Plan.
- El proceso de actualización del Plan Maestro fue aprobado desde finales del 2011, pero el cambio de gobierno retrasó más de un año la firma del contrato.

***Recomendaciones:***

- Capturar las lecciones aprendidas en la implementación de este plan, y los demás planes maestros de las zonas núcleo de la RBM, promoviendo un clima de aprendizaje, innovación y manejo adaptativo en la RBM, fundamental en su función como Reserva de la Biósfera.

## Anexo10. Análisis detallado de Viabilidad de Elementos de Conservación Naturales de la Reserva de la Biósfera Maya

| Elemento | Estado | Tipo | Pobre | Regular | Bueno | Muy Bueno |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Paisaje de Humedales | Regular | | | | | |
| Ausencia de incendios | Pobre | Condición | | | | |
| % de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años | Pobre | | 95% | 80 - 89% | 90 - 95% | |
| 2013-03-04: 61.02% | | | 61% | | | |
| Meta al 2021 | | | | 80% | | |
| Efecto de borde | Regular | Contexto | | | | |
| % promedio índice de núcleo de 250 mts | Regular | | 75% | 25 - 49% | 50 - 75% | |
| 2013-03-04: 48.65% | | | | 48.68% | | |
| Meta al 2021 | | | | | 60% | |
| Tamaño de los ecosistemas terrestres | Regular | Tamaño | | | | |
| % de cobertura actual respecto al histórico | Regular | | 95% | 50-85% | 85-95% | |
| 2013-02-28: 56.6%=293,380 ha | | | | 56.6%=293,380 ha | | |
| Meta al 2021 | | | | 19,000 ha | | |
| Paisaje de Planicie-Serranía | Muy Bueno | | | | | |
| Ausencia de incendios | Muy Bueno | Condición | | | | |
| % de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años | Muy Bueno | | 95% | 80 - 89% | 90-95% | |
| 2013-03-04: 97.94% | | | | | | 97.94% |
| Meta al 2021 | | | | | | 100% |
| Efecto de Borde | Muy Bueno | Contexto | | | | |
| % promedio índice de núcleo de 250 mts | Muy Bueno | | 75% | 25-49% | 50-75% | |
| 2013-03-04: 80.39% | | | | | | 80.39% |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Tamaño de los ecosistemas terrestres | Bueno | Tamaño | | | | |
| % de cobertura actual respecto a la histórica | Bueno | | 95% | 50-85% | 85-95% | |
| 2013-02-28: 87% (912,383 ha) | | | | | 87% (912,383 ha) | |
| Meta al 2021 | | | | | 90% | |

| Elemento | Estado | Tipo | Pobre | Regular | Bueno | Muy Bueno |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Paisaje de Serranía | Regular | | | | | |
| Ausencia de incendios | Regular | Condición | | | | |
| % de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años | Regular | | 95% | 80-89% | 90-95% | |
| 2013-03-04: 83.44% | | | | 83.44% | | |
| Meta al 2021 | | | | | 90% | |
| Efecto de borde | Regular | Contexto | | | | |
| % promedio índice de núcleo de 250 mts | Regular | | 75% | 25-49% | 50 - 75% | |
| 2013-03-04: 37.46% | | | | 37.46% | | |
| Meta al 2021 | | | | | 50% | |
| Tamaño de los ecosistemas terrestres | Pobre | Tamaño | | | | |
| % de cobertura actual respecto al histórico | Pobre | | 95% | 50-85% | 85-95% | |
| 2013-02-28: 41.6% (164,425 ha) | | | 41.6% (164,425 ha | | | |
| Meta al 2021 | | | | 50% (197,774 ha) | | |
| Sistema hídrico lagunar | Regular | | | | | |
| Condición del ecosistema | Regular | Condición | | | | |
| % de cuerpos de agua con presencia de pez diablo (Fam. Loricariidae) | Regular | | | | 50% | 0% |
| 2013-03-03: 50 | | | | 50 | | |
| Meta al 2021 | | | | | 20% | |
| Sistema hídrico ribereño | Pobre | | | | | |
| Cobertura forestal de los bosques riparios | Pobre | Tamaño | | | | |
| % de bosque ripario remanente | Pobre | | 95% | 50-85% | 85-95% | |
| 2013-02-28: 45.36% | | | 45.36% | | | |
| Meta al 2021 | | | | 60% | | |
| Composición del ecosistema | Pobre | Condición | | | | |
| No. de cuencas con presencia de pez diablo | Pobre | | >1 | 1 | 0 | 0 |
| 2013-02-28: 2 | | | 2 | | | |
| Meta al 2021 | | | 2 | | | |
| Tapir | Bueno | | | | | |
| Calidad de hábitat | | Contexto | | | | |

| Elemento | Estado | Tipo | Pobre | Regular | Bueno | Muy Bueno |
|---|---|---|---|---|---|---|
| % de hábitat calificado como bueno y muy bueno | Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento | | <30 | 30-70 | 70-90 | <90 |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Conectividad | | Contexto | | | | |
| Índice Integral de Conectividad de RBM | Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento | | 0.9 | 0.3-0.7 | 0.7-0.9 | |
| Meta al 2021 | | | | | 0.7 | |
| Índice Integral de Conectividad de Selva Maya | Sin datos globales actuales para la RBM, propuesto para seguimiento | | 0.9 | 0.3-0.7 | 0.7-0.9 | |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Tamaño de la población | Bueno | Tamaño | | | | |
| No. de tapires en la RBM | Bueno | | | | | |
| 2013-03-08: 869 | | | | | 869 | |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| No. de unidades de manejo donde no hay tapir | Bueno | | >2 | 2 | 1 | 0 |
| 2013-02-28: 1 | | | | | 1 | |
| Meta al 2021 | | | | | | 0 |
| Especies Acuáticas Vulnerables | Regular | | | | | |
| Tamaño poblacional pez blanco | Regular | Tamaño | | | | |
| Evaluación cualitativa de la abundancia | Regular | | | | | |
| 2013-02-28: | | | | | | |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Tamaño poblacional cocodrilos | Bueno | Tamaño | | | | |
| Evaluación cualitativa de abundancia | Bueno | | | | | |

| Elemento | Estado | Tipo | Pobre | Regular | Bueno | Muy Bueno |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2013-02-28: | | | | | | |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Tamaño poblacional tortuga blanca | Regular | Tamaño | | | | |
| No. de individuos tortugas blancas | Regular | | 90% (>7,000) | 30-70% | 70-90% | |
| 2013-02-28: 3284 | | | | 3284 | | |
| Meta al 2021 | | | | | 85% (6,647) | |
| Especies Cinegéticas | Regular | | | | | |
| Abundancia relativa de cabrito | | Tamaño | | | | |
| No. de capturas de cabrito/100 NC | Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento | | | | | |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Abundancia relativa de tepezcuintle | | Tamaño | | | | |
| No. de capturas de tepezcuintle/100 NC | Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento | | | | | |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Abundancia relativa de venado cola blanca | | Tamaño | | | | |
| No. de capturas de venado cola blanca/100 NC | Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento | | | | | |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Tamaño poblacional jabalí | Regular | Tamaño | | | | |
| No. de jabalíes en la RBM | Regular | | <1,660 | 1,660-5,541 | >5,541 | |
| 2013-02-28: 3,565 | | | | 3,565 | | |
| Meta al 2021 | | | | | >5,541 | |
| Guacamaya Roja | Pobre | | | | | |
| Disponibilidad de sitios para anidación | Pobre | Contexto | | | | |

| Elemento | Estado | Tipo | Pobre | Regular | Bueno | Muy Bueno |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No. de sitios disponibles | Pobre | | 7 o menos | 8-9 | >9 | |
| 2013-02-28: 7 | | | 7 | | | |
| Meta al 2021 | | | | | 9 | |
| Tamaño de la población | Pobre | Tamaño | | | | |
| No. de guacamayas en la RBM | Pobre | | <250 | 250-350 | >350 | |
| 2004-02-28: 153 | | | 153 | | | |
| Meta al 2021 | | | | 300 | | |
| Éxito reproductivo | Regular | | | | | |
| No. de volantones/No. de nidos activos | Regular | Condición | | | | 3 |
| 2012-09-28: 1.5 | | | | 1.5 | | |
| Meta al 2021 | | | 0-.99 | 1-1.99 | 2-2.99 | 3 |
| Jaguar-Puma | Regular | | | | | |
| Conectividad estructural | | Contexto | | | | |
| No. de bloques de hábitat continuo | Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento | | >2 | | 2 | 1 |
| 2013-02-28: 2 | | | | | | |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Conectividad funcional | | Contexto | | | | |
| Flujo genético | Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento | | | | | |
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Disponibilidad de presas | | Condición | | | | |
| Disponibilidad de presas | Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento | | | Ausencia | Presencia | |
| : Presencia | | | | | | |

| Elemento | Estado | Tipo | Pobre | Regular | Bueno | Muy Bueno |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Meta al 2021 | | | | | | |
| Tamaño de la población | Regular | Tamaño | | | | |
| No. de jaguares en la RBM | Regular | | <300 | 300-570 | > 570 | |
| 2013-02-28: 341 | | | | 341 | | |
| Meta al 2021 | | | | | | |

www.conap.gob.gt
www.chmguatemala.gob.gt (especializado en biodiversidad)
www.bchguatemala.gob.gt (especializado en bioseguridad)

# Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP -

**Misión:**

Asegurar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica y las áreas protegidas de Guatemala, así como los bienes y servicios naturales que estas proveen a las presentes y futuras generaciones, a través de diseñar, coordinar y velar por la aplicación de políticas, normas, incentivos y estrategias, en colaboración con otros actores.

**Visión:**

El CONAP es una entidad pública, autónoma y descentralizada, reconocida por su trabajo efectivo con otros actores en asegurar la conservación y el uso sostenible de las áreas protegidas y la diversidad biológica de Guatemala. El CONAP trabaja por una Guatemala en la que el patrimonio natural y cultural del país se conserva en armonía con el desarrollo social y económico, donde se valora la conexión entre los sistemas naturales y la calidad de vida humana y en donde las áreas que sostienen todas las formas de vida persisten para las futuras generaciones.

**Los fines principales del CONAP Son:**

a) Propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala.

b) Organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP.

c) Planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala.

d) Coordinar la administración de los recursos de flora y fauna silvestre y de la diversidad biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores.

e) Planificar y coordinar la aplicación de las disposiciones en materia de conservación de la diversidad biológica contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.

f) Constituir un fondo nacional para la conservación de la naturaleza nutrido con recursos financieros provenientes de cooperación interna y externa.

(Artículo No. 62 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89)

Megadiversidad para siempre

USAID | GUATEMALA
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH