

Informe final

Evaluación de la Biodiversidad del Parque Arqueológico y Reserva Forestal Río Amarillo (Copán, Honduras)

Evaluación e inventario de biodiversidad para sitios seleccionados del programa de turismo sostenible mundo maya ATN/NP-9104-RS



Oliver Komar, Juan Pablo Arce, Christopher Begley,
Franklin E. Castañeda, Knut Eisermann,
Robert J. Gallardo & Leonel Marineros

Agosto 11, 2006

Oliver Komar*
Juan Pablo Arce**
Christopher Begley***
Franklin E. Castañeda*
Knut Eisermann*
Robert J. Gallardo*
Leonel Marineros*

*Programa de Ciencias para la Conservación, SalvaNATURA, San Salvador,
El Salvador

**NatureServe, Washington, D.C., USA

***Transylvania University, Lexington, Kentucky, USA

**Informe de Consultoría para el Banco Interamericano de Desarrollo,
Washington, D.C.**

Fotos de la portada: La vista del valle del Río Amarillo con bosque húmedo latifoliado del Cerro El Gobiado al fondo, por Knut Eisermann. Foto del búho crestado cortesía Rick & Nora Bowers, www.BowersPhoto.com (derechos reservados, usada con permiso). Foto de la rana de ojos negros cortesía Twan Leenders/SalvaNATURA. El bosque húmedo, el búho y la rana son objetos prioritarios de conservación identificados para el área de Río Amarillo.

Las ideas expresadas en este informe son responsabilidad exclusiva de sus autores, y no necesariamente reflejan las opiniones del Banco Interamericano de Desarrollo o sus empleados o agentes.

© 2006 SalvaNATURA y NatureServe (versión 31 Julio 2006)

Cita recomendada: Komar, O., J. P. Arce, C. Begley, F. E. Castañeda, K. Eisermann, R. J. Gallardo & L. Marineros. 2006. Evaluación de la biodiversidad del Parque Arqueológico y Reserva Forestal Río Amarillo (Copán, Honduras). Informe de Consultoría para el Banco Interamericano de Desarrollo. SalvaNATURA Programa de Ciencias para la Conservación, San Salvador, El Salvador y NatureServe, Washington, D.C., USA.

Tabla de contenidos

Agradecimientos.....	5
Resumen Ejecutivo.....	6
1. El contexto del proyecto dentro de la iniciativa Mundo Maya.....	7
A. Objetivos específicos	7
B. Antecedentes y roles institucionales	8
Administración Forestal del Estado, Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal.....	8
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.....	9
2. Metodología de la evaluación de la biodiversidad	10
A. Trabajo de campo.....	10
B. Base de datos.....	10
C. Evaluación usando PCS	10
D. Taller técnico de análisis y síntesis	11
E. Taller de participación institucional	11
3. Evaluación de la biodiversidad	12
A. El contexto en Río Amarillo	12
i. <i>Características físicas</i>	12
ii. <i>Ecosistemas</i>	16
iii. <i>Contexto socioeconómico</i>	18
iv. <i>La problemática de arqueología, conservación y desarrollo</i>	19
B. El inventario de la biodiversidad.....	20
i. <i>Aves</i>	20
ii. <i>Anfibios y reptiles</i>	20
iii. <i>Mamíferos</i>	20
C. Los objetos de conservación, sus presiones y sus amenazas.....	21
(1) <i>Bosque húmedo bajo (600 ha, Cerro El Gobiado)</i>	22
(2) <i>Bosque nublado (90 ha, Cerro El Negro)</i>	23
(3) <i>Interacción sitio arqueológico-vegetación</i>	25
(4) <i>Peces endémicos de la Cuenca de Río Motagua</i>	27
(5) <i>Búho Crestado (Lophotrix cristata)</i>	28
(6) <i>Ranas en peligro de extinción (Agalychnis moreletii [Rana arborícola] y Craugastor (Eleutherodactylus) charadra [Rana de suelo]</i>	29
(7) <i>Lagartijas e iguanas amenazadas (Iguana iguana, Lepidophyma mayae, Laemactus longipes)</i>	30
(8) <i>Mono aullador (Alouatta palliata)</i>	31
D. Sistema de monitoreo.....	34
E. Oportunidades para la conservación.....	37
4. Propuesta de plan de acción	38
5. Fortalecimiento institucional.....	40
6. Conclusiones y recomendaciones	41
A. Biodiversidad y evaluación ambiental	41
B. Plan de acción para la conservación y monitoreo de los recursos naturales y culturales ..	42
C. Fortalecimiento de las instituciones ambientales.....	42
7. Referencias.....	43

Anexos

1. Estudio de Aves de Río Amarillo (Knut Eisermann)
2. Estudio de Aves del Departamento de Copán (Robert Gallardo)
3. Estudio de Herpetofauna de Río Amarillo (Franklin Castañeda & Leonel Marineros)
4. Estudio de Mamíferos de Río Amarillo (Leonel Marineros)
5. Estudio de Arqueología (Christopher Begley)

Archivos Electrónicos (solamente en la versión digital)

ARCHIVO 1. Planificación de Conservación de Sitios para Río Amarillo

ARCHIVO 2. Base de Datos de la Fauna de Río Amarillo

ARCHIVO 3. Fotografías de los Ecosistemas y las Aves de Río Amarillo

ARCHIVO 4. Fotografías de los Anfibios y Reptiles de Río Amarillo

ARCHIVO 5. Memoria de la Consulta Institucional (con su agenda y participantes)

ARCHIVO 2-1. Aves esperadas en Copán (Robert Gallardo)

Agradecimientos

Este estudio es una asistencia técnica financiada por una cooperación técnica holandesa y administrada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Agradecemos al Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH) por otorgar el permiso de muestreo en el sitio arqueológico Río Amarillo, y a Luis Godoy y Jorge Bueso por otorgar permisos para el muestreo en sus propiedades. Gracias también a los administradores Juan Guerra y Moncho Véliz por su apoyo logístico.

A Vito Véliz del IHAH, Ricardo Agurcia de la Asociación Copán, Oscar Cruz del IHAH, Sector Copán y el arqueólogo René Viel agradecemos su colaboración y sus sugerencias. Se agradece a Carla Cárcamo de Martínez del Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de la Asociación Forestal del Estado – Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR) por apoyar esta investigación con los permisos correspondientes, y a Óscar Arostegui de la misma institución por proveer un mapa forestal de los municipios de Copán. Juan Felipe Gutiérrez (SalvaNATURA) preparó el mapa de cuencas, basado en datos proporcionados por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD).

Por su valiosa asistencia en el campo, agradecemos a Claudia Avendaño y Samuel Pinto, así como a nuestros guías locales Misael Carballo, Javier Leiva y Pablo Leiva. Gracias a Silvia Hernández y Misael Carballo por compartir su casa durante la investigación de campo. El programa de biomonitoreo de la Asociación PROEVAL RAXMU, Guatemala, prestó equipo de campo. James McCranie confirmó la taxonomía de las especies de anfibios y reptiles colectadas.

Por su asistencia y participación en el análisis de Planificación de Conservación de Sitios, agradecemos a Luis Girón y por facilitar una copia del programa a Estuardo Secaira de The Nature Conservancy. Agradecemos a Juan Pablo Suazo y Odina Paz de la Secretaría de Recursos Naturales (SERNA) por su asistencia con la logística de la consulta institucional en Tegucigalpa. Reconocemos los valiosos aportes de los representantes del Instituto Hondureño de Turismo, SERNA, AFE-COHDEFOR, la Municipalidad de Santa Rita y el Sr. Jorge Bueso quienes participaron en esta consulta y taller de trabajo. Finalmente, agradecemos a Juan Pablo Domínguez (SalvaNATURA) y Bruce Young (NatureServe) por sus buenos insumos y comentarios sobre el informe.

Resumen Ejecutivo

Se evaluó la biodiversidad alrededor del Parque Arqueológico Río Amarillo (que incluye una reserva de 50 hectáreas), mediante trabajo de campo en un área de 53 km² (igual a 5300 hectáreas), en el Departamento de Copán, Honduras. También se evaluaron los recursos arqueológicos y su potencial para desarrollo turístico. Tanto el sitio arqueológico como los bosques húmedos latifoliados existentes dentro del área del estudio tienen un alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural, así como para el desarrollo del ecoturismo en la zona. El desarrollo de un aeródromo en el valle del Río Amarillo podría atraer turistas y desarrollo económico a la zona, y si es apropiadamente manejado (por ejemplo, dentro del marco de un Plan de Manejo), podría igualmente beneficiar la conservación de la biodiversidad.

El inventario de aves detectó 269 especies y se estimó que más de 281 especies podrían estar presentes. Un análisis a nivel de departamento sugiere que más de 440 especies de aves viven en Copán, con 388 registradas hasta la fecha. Por lo menos 20 especies viven en los bosques húmedos del valle de Río Amarillo y en ningún otro lugar del departamento. De hecho, estas poblaciones están aisladas de otros bosques húmedos latifoliados por unos 100 km. El inventario de anfibios y reptiles detectó 51 especies, de unas 126 especies esperadas para el departamento y para la zona de Río Amarillo. Se documentaron 37 especies de mamíferos, de casi 120 especies esperadas. Sin embargo, se notó una baja abundancia de mamíferos y se sospecha que muchas especies de tamaño mediano a grande están extintas localmente.

Para lograr un manejo adecuado del desarrollo sostenible de la zona, tanto como de la biodiversidad y los bosques naturales, se requiere de un plan de manejo a nivel de la cuenca del Río Amarillo. En la actualidad no existen instituciones cuya misión sea llevar a cabo tal plan de manejo. Se requiere un proyecto de fortalecimiento institucional, para emplear personal y capacitarlo para manejar la conservación del medio ambiente. Se sugiere fortalecer a la Unidad de Medio Ambiente de la Alcaldía de Santa Rita, la única institución ambiental activa en el área de estudio. Igualmente, se recomienda fortalecer o fomentar la creación de una ONG ambientalista para trabajar en coordinación con la Alcaldía y potencialmente en otras áreas de Copán.

Igualmente, el Instituto Hondureño de Antropología e Historia requiere mayor presupuesto y personal para poder completar un plan de manejo para el Parque Arqueológico Río Amarillo y luego ejecutar este plan. Se sugiere que el plan tome en cuenta el papel del parque arqueológico en conservar la biodiversidad, ya que el parque contiene 43 hectáreas de bosque natural y debería desarrollarse para satisfacer a los ecoturistas. Sin embargo, el IHAH no puede lograr la conservación de la biodiversidad de la zona por sí mismo, ya que la propiedad que maneja es demasiado pequeña. Los elementos de biodiversidad de mayor importancia para la conservación (especies amenazadas de extinción o muy raras) no fueron localizados dentro del parque arqueológico.

Entre los sitios de mayor importancia para la conservación están los bosques húmedos latifoliados en El Gobiado (aproximadamente 600 ha) y en Cerro Negro (90 ha de bosque nublado). El primer sitio tiene un bosque único en el país, considerado de mucho potencial e importancia para la conservación de la flora. Otros objetos de conservación de mayor importancia identificados en la zona incluyen los peces endémicos a la cuenca del Río Motagua (de la cual el Río Amarillo es tributario), el búho crestado (*Lophotrix cristata*), dos especies de ranas en peligro de extinción a nivel mundial (*Agalychnis moreletii* y *Craugastor charadra*), tres especies de lagartijas localmente amenazadas (*Iguana iguana*, *Lepidophyma mayae* y *Laemactis longipes*) y el mono aullador (*Alouatta palliata*).

1. El contexto del proyecto dentro de la iniciativa Mundo Maya

La Evaluación e Inventario de la Biodiversidad Para Sitios Seleccionados del Programa de Turismo Sostenible del Mundo Maya (PTSM) es una iniciativa que parte del reconocimiento de la fragilidad ambiental de la región turística seleccionada por parte del Banco Interamericano de Desarrollo y de los gobiernos de México, El Salvador y Honduras. Esta iniciativa establecerá las bases para integrar un turismo natural y cultural sostenible, donde los beneficiarios se espera sean los pobladores locales.

Este estudio pretende desarrollar futuros escenarios de intervención científica, social, política y ambiental, a través de un análisis de la biodiversidad y las características turísticas de las áreas protegidas de la Reserva Forestal de Ichkabal (en el Ejido de Bacalar, Quintana Roo, México), el Parque Nacional Los Volcanes (El Salvador) y el Parque Arqueológico y Reserva Forestal de Río Amarillo (Copán, Honduras). El presente informe trata solamente del último sitio, en Honduras.

El Gobierno de Honduras y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) firmaron un acuerdo de préstamo por un monto de \$35 millones, con el fin de que el Gobierno de Honduras pueda invertir en actividades que mejoren el sector turístico del país. Los recursos financieros aprobados están siendo administrados y ejecutados por la Secretaría de Turismo (SETUR), a través del Instituto Hondureño de Turismo (IHT) que ha creado para tal efecto el Programa Nacional de Turismo Sostenible (PNTS). Los fondos de este financiamiento fueron orientados para atender necesidades enmarcadas en el PNTS: la Estrategia Nacional de Turismo Sostenible, el Proyecto Turístico Bahía de Tela, Proyectos de Turismo Sostenible Mundo Maya y el Fondo de Fomento al Turismo.

En la región occidental del país se desarrollarán, entre otros, programas de investigación y restauración arqueológica en el sitio de Río Amarillo, Santa Rita Copán; así como obras de infraestructura donde se beneficiará con una carretera de acceso, proyectos de agua potable y saneamiento básico a los vecinos de la comunidad de La Castellona. El programa abarca además financiamiento a macroproyectos turísticos y artesanales en la zona.

De mayor interés para el presente estudio es el plan de invertir en la construcción de un aeródromo en Río Amarillo, sobre una planicie poco arbolada que va desde los 700 a los 710 msnm, paralela al Río Blanco a lo largo de un kilómetro. Un estudio de impacto ambiental (ASP Consultores 2005) identificó la necesidad de mayor información sobre los recursos naturales de la zona, incluyendo el potencial impacto a la biodiversidad de la reserva forestal.

A. Objetivos específicos

Los objetivos de la evaluación de la biodiversidad, basados en los términos de referencia para la consultoría incluyen:

- Desarrollar una base de datos sistematizada, con la evaluación de la calidad de los recursos ambientales actuales y el análisis de la biodiversidad de las tres reservas o parques seleccionados, tomando en cuenta su relación con el Corredor Biológico Mesoamericano y la actividad del turismo en el área de influencia del PTSMM.
- Preparar un inventario, con su interpretación, de la biodiversidad en los tres sitios, que sirva de línea base y evaluación ambiental en las áreas críticas seleccionadas; basado en la observación directa que resulte del trabajo de campo y la información existente.
- Desarrollar planes de acción para la conservación de la biodiversidad y un sistema de monitoreo y evaluación por sitio seleccionado.
- Verificar en las instituciones ejecutoras la capacidad para ejecutar y monitorear la estrategia que resulte de esta consultoría, su capacidad para desempeñar funciones en la protección del medio ambiente y su nivel de coordinación entre las entidades responsables en la región.

B. Antecedentes y roles institucionales

Administración Forestal del Estado, Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal

La Administración Forestal del Estado, Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR) es la institución de gobierno encargada del manejo de los bosques estatales así como de la conservación de las áreas silvestres protegidas y el manejo de la vida silvestre. Su sede regional está en Santa Rosa de Copán y hay una oficina de manejo forestal en Santa Rita de Copán.

Asociación de Organismos No Gubernamentales de Honduras (ASONOG)

ASONOG, en alianza con la iglesia católica, es una coalición de 16 organizaciones que se ha manifestado en contra de la construcción del aeropuerto de Río Amarillo. Según la ASONOG, la construcción beneficiará intereses particulares, irrespetando las leyes nacionales y los tratados que protegen los patrimonios de la humanidad, medio ambiente, derechos humanos y las etnias.

Alcaldía de Santa Rita

La alcaldía de Santa Rita es la más interesada en el desarrollo de las aldeas inmediatas a Río Amarillo. Al interior de la corporación municipal están entusiasmados con el establecimiento del aeródromo y las ventajas sociales y económicas que tendrá en la zona. La alcaldía tiene una Unidad de Medio Ambiente, con una persona. Ver también MANCORSARIC.

Instituto Hondureño de Turismo

El Instituto Hondureño de Turismo (IHT) es el punto focal del Programa de Turismo Sostenible Mundo Maya y ha estado manejando el proyecto del desarrollo del aeródromo Río Amarillo.

Instituto Hondureño de Antropología e Historia

El Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH) es la institución estatal encargada del manejo de los recursos patrimoniales arqueológicos y culturales. A su cargo están los sectores arqueológicos de Río Amarillo y Piedras Negras. Paga un vigilante en el sitio de Río Amarillo.

Mancomunidad de Copán Ruinas y Santa Rita de Copán

La Mancomunidad de Copán Ruinas y Santa Rita de Copán (**MANCORSARIC**) agrupa a cuatro alcaldías que tienen como eje central la cuenca del Río Copán. Estas municipalidades son: Copán Ruinas, Santa Rita, San Jerónimo y Cabañas. Su papel institucional es realizar programas y proyectos de salud, medio ambiente, turismo y desarrollo. El personal de esta institución ve como bueno el proyecto del aeródromo, tanto como la conservación y valorización de los sitios arqueológicos. Ver también Alcaldía de Santa Rita.

Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente

La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) es la institución estatal que ha solicitado el Estudio de Impacto Ambiental previo a otorgar el permiso de construcción del aeródromo. El estudio ya ha sido aprobado.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) declaró al Parque Arqueológico de Copán como patrimonio de la humanidad en 1980. En 2005 se declaró en contra de la construcción del aeródromo en la zona de Río Amarillo y emplazó al Gobierno para que reconsidere su construcción. La UNESCO ha manifestado que las ruinas en el valle de Río Amarillo están vinculadas a las de Copán y que el área de Patrimonio de la Humanidad podría expandirse en el futuro para incluirlas. (Decisión 29, Comunicado 7B, tomado en su Reunión 29, celebrada en Durban, Sudáfrica, entre el 10 y 17 de julio del 2005.)

2. Metodología de la evaluación de la biodiversidad

A. Trabajo de campo

Biólogos especialistas en avifauna, herpetofauna y mastofauna realizaron los inventarios en un área de aproximadamente 50 km², alrededor del sitio arqueológico Río Amarillo (ver detalles del área de estudio en Anexos 1 y 3). Recopilaron los datos existentes sobre presencia de especies y realizaron trabajo de campo para completar los inventarios de manera que permitió evaluar los estados de avance (nivel de finalización) de los mismos.

La metodología empleada en Río Amarillo, Honduras, consistió en realizar colectas de campo (anfibios, reptiles, mamíferos pequeños y aves), documentar las colectas con fotografías y con especímenes de estudio depositados en museos, hacer entrevistas con los vecinos y observaciones generales durante recorridos diurnos y nocturnos en el campo. Se describen las metodologías en mayor detalle en Anexos 1 (aves), 3 (herpetofauna) y 4 (mastofauna). El estudio de campo fue realizado entre la transición de estación seca a lluviosa, durante marzo a mayo de 2006.

Se evaluó cuán completo es el inventario, comparando las especies registradas con listados de especies esperadas para la zona, generados de la literatura general para Centroamérica (Bonta & Anderson 2002, Köhler 2003, Reid 1997, Wilson & McCranie 2004). Además, para datos colectados en muestreos de transectos (o datos agrupados por día y tratados como muestras independientes), se prepararon curvas de acumulación de especies que permitieron estimaciones de riqueza (Colwell 1997).

B. Base de datos

Se generó una base de datos en una hoja de Excel, que contiene los datos crudos de colectas y observaciones de fauna en el área de estudio. Sirve de base para una mejor y oportuna implementación de medidas para la conservación de la biodiversidad (ARCHIVO #2).

C. Evaluación usando PCS

La evaluación de la biodiversidad se llevó a cabo utilizando la metodología de Planeación para la Conservación de Sitios (PCS) desarrollada por The Nature Conservancy (TNC; ARCHIVO 1). Esta metodología es un marco de trabajo y un enfoque que asegura impactos positivos de conservación, evidenciados por el mejoramiento de la salud de la biodiversidad y la disminución de las amenazas que ponen en peligro la misma. El marco del trabajo de planificación para la conservación en este proceso se realizó en cuatro etapas descritas a continuación:

i. *Objetos de conservación.* La identificación de objetos de conservación se hace con la intención

de desarrollar una lista corta y efectiva de especies, comunidades o sistemas ecológicos a gran escala, cuya protección garantizará el mantenimiento de la diversidad en el sitio. Se interpretan las listas de especies, identificando especies de mayor importancia para la conservación, especies clave e indicadoras dentro de los ecosistemas, especies amenazadas y vulnerables y especies de mayor interés para el turismo.

ii. *Impactos (presiones)*. Se identifican los tipos de degradación y daño que afectan a uno o más objetos de conservación en los sitios.

iii. *Fuentes de impacto (amenazas)*. Se identifican los agentes próximos a los sitios que generan las presiones o impactos. Estos conforman las amenazas a los sistemas biológicos de los sitios. Con los resultados anteriormente citados se podrá evaluar el impacto en la conservación de la biodiversidad, si se realizan importantes inversiones en el desarrollo turístico de los sitios de estudio.

iv. *Indicadores para un programa de monitoreo*. Se identifican los indicadores más eficientes para medir cambios en los objetos de conservación.

D. Taller técnico de análisis y síntesis

Del 3 al 5 de junio en el Centro de Reuniones del Hotel Jaragua, en la ciudad de Copán Ruinas, el equipo técnico de SalvaNATURA y NatureServe tuvo el taller técnico para la evaluación de la biodiversidad y desarrollo de planes de acción relevantes para el PTSMM. En este taller participaron Oliver Komar y Luis Girón de SalvaNATURA, Juan Pablo Arce de NatureServe, Chris Begley de Transylvania University, Robert Gallardo, guía ecoturístico de Copán, Leonel Marineros, biólogo de Copán y Samuel Pinto, residente de La Castellona, Copán.

E. Taller de participación institucional

Para lograr un consenso institucional con los actores clave sobre las conclusiones y recomendaciones de este estudio, se realizó un taller inter-institucional en Tegucigalpa durante el 11 de julio de 2006, con la participación de representantes de AFE-COHDEFOR, IHAH, IHT, la Municipalidad de Santa Rita, SERNA y SalvaNATURA (ARCHIVO 5). También participó el Sr. Jorge Bueso Arias, propietario de la zona de Río Amarillo (bosque El Gobiado en particular).

3. Evaluación de la biodiversidad

A. El contexto en Río Amarillo

i. Características físicas

El Parque Arqueológico y Reserva Forestal Río Amarillo se encuentran situados a 18 km al noreste de la ciudad de Copán Ruinas, en el Departamento de Copán, occidente de Honduras (Fig. 1). Fue un asentamiento Maya intermedio en las rutas comerciales que viajaban entre los asentamientos de los valles de Florida, La Venta y Copán. Los restos arqueológicos se



Foto © Knut Eißermann

El bosque latifoliado en el Parque Arqueológico y Reserva Forestal de Río Amarillo.

ubican en la Municipalidad de Santa Rita (Fig. 2), en un pequeño valle atravesado por la carretera pavimentada que viene de la ciudad de La Entrada hacia el municipio de Copán Ruinas. Para llegar al sitio hay que desviarse unos 600 m de la carretera pavimentada por un camino de tierra. El área fue donada por la familia Bueso Arias al IHAH y cuenta con 50 hectáreas (125 acres), 7 de las cuales poseen restos arqueológicos y el resto bosque húmedo latifoliado.

La altitud del parque arqueológico varía entre los 700 y los 844 msnm. Las ruinas están ubicadas en las faldas del cerro La Canteada y la mayor parte de este cerro lo constituye la reserva forestal. La zona arqueológica está en el extremo oeste del cerro y se encuentra limitada por el Río Amarillo por el lado oeste y por la quebrada La Borbollona al lado sur. Tanto esta quebrada como el Río Amarillo han ocasionado deterioro de los montículos en inundaciones pasadas. El valle de Río Amarillo es parte de la cuenca del Río Copán, la cual es parte de la cuenca del Río Motagua, una región biogeográfica mente distinta y poco representada en Honduras (Fig. 3).

El Parque Arqueológico es el centro de un área de aproximadamente 53 km² que fueron evaluados durante este estudio (Fig. 4). Otro sitio, llamado Piedras Negras, está ubicado en una parte plana del valle de Río Amarillo y se encuentra a un costado del Río Blanco, a aproximadamente 2 km del sitio de Río Amarillo.

No se registraron las temperaturas o lluvias durante el estudio, y no existe una estación climática en las cercanías. Un estudio sobre el propuesto aeródromo sugiere que la temperatura anual promedio en el valle (700 m s.n.m) podría ser en el rango de 20.8–21.9 °C (ASP Consultores 2005). Una estación meteorológica en La Entrada, Copán, ha registrado lluvias anuales de 1400 mm y otra estación en Veracruz, Copán ha registrado lluvias anuales de 1600 mm (ASP Consultores 2005). Sin embargo, estas estaciones no son representativas del valle de Río Amarillo, que está ubicado en otra cuenca y parece tener un nivel de humedad arriba de otras partes del departamento.



Figura 1. Ubicación del Departamento de Copán (color naranja), en el occidente de Honduras.

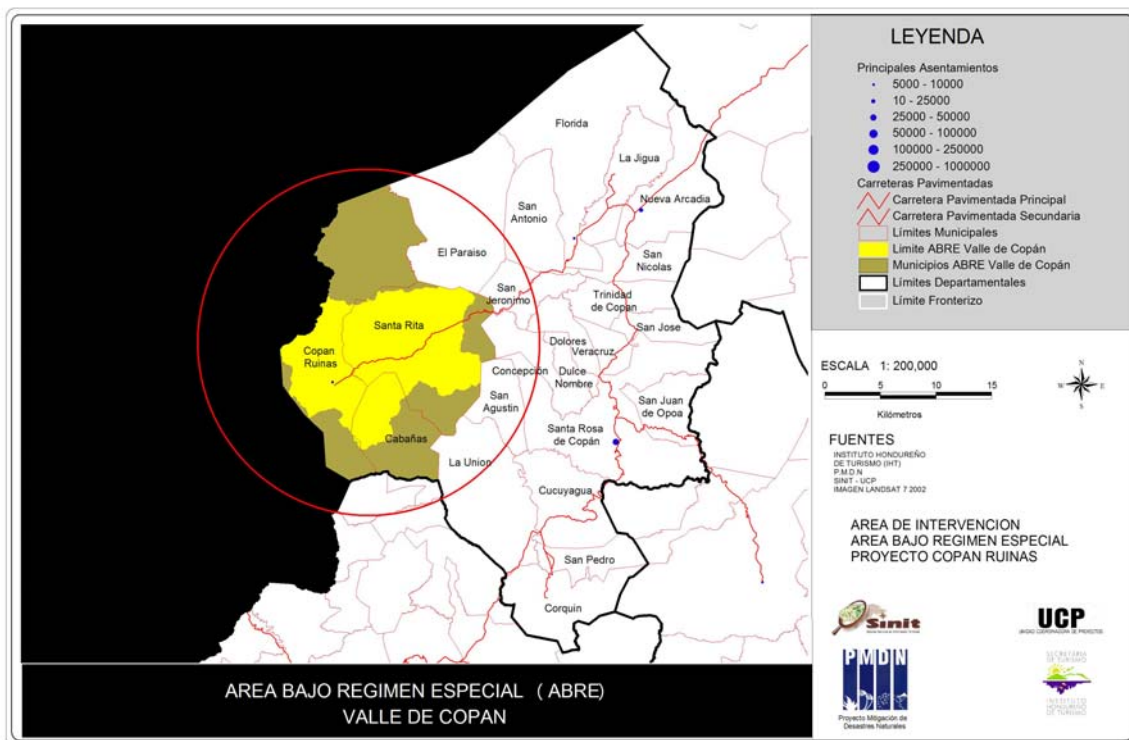


Figura 2. Ubicación del municipio de Santa Rita en el Departamento de Copán, Honduras, en donde está situada la zona del estudio. Fuente: Proyecto Mitigación Desastres Naturales (PMDN).

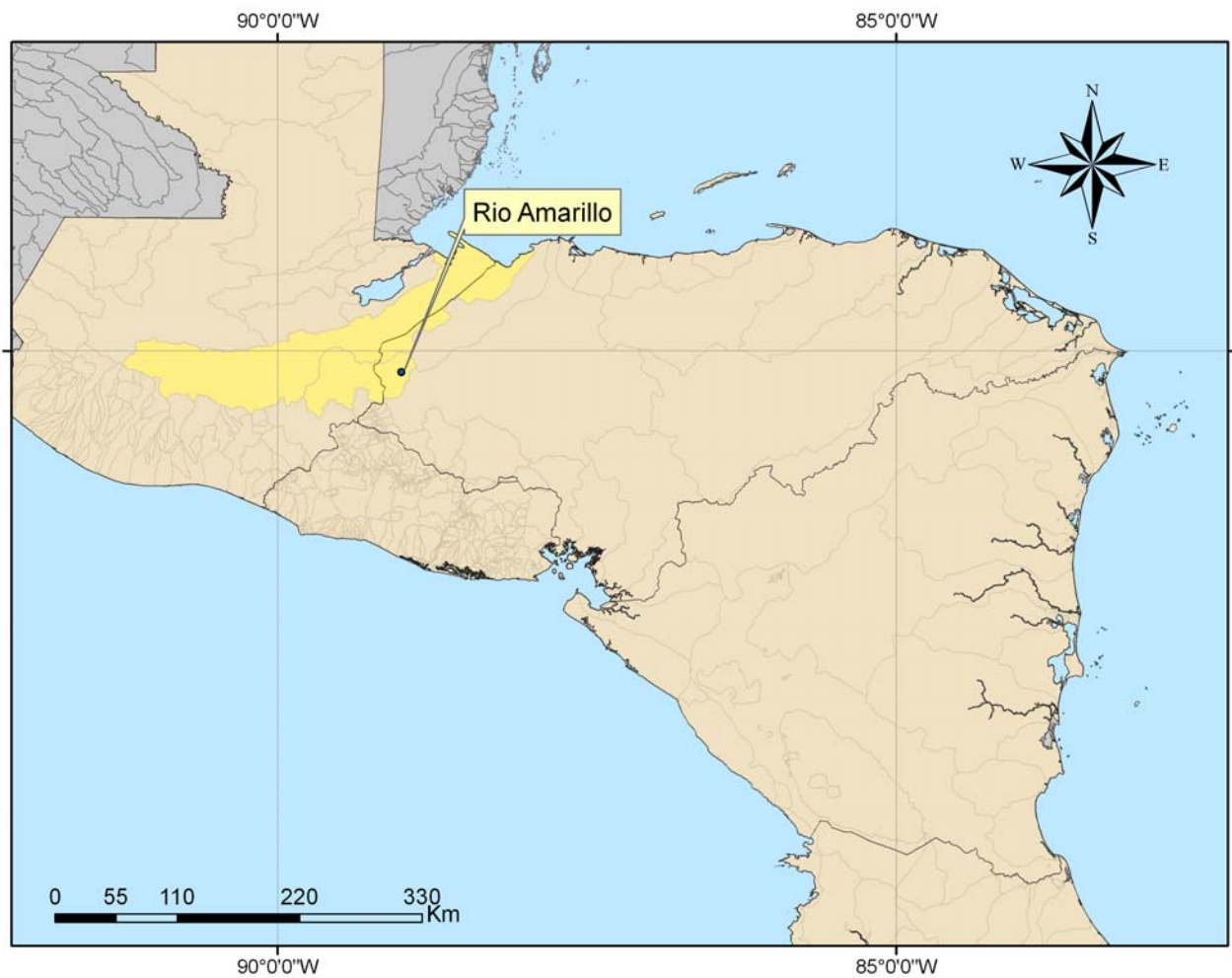


Figura 3. Mapa de cuencas del norte de Centroamérica. Río Amarillo se encuentra en la cuenca del Río Motagua, sombreada con amarillo. El Río Motagua se encuentra en Guatemala. Fuente: C.C.A.D.

Figura 4. Zona del estudio alrededor del Parque Arqueológico Río Amarillo.
Fuente: Instituto de Geografía Nacional y Anexo 1.

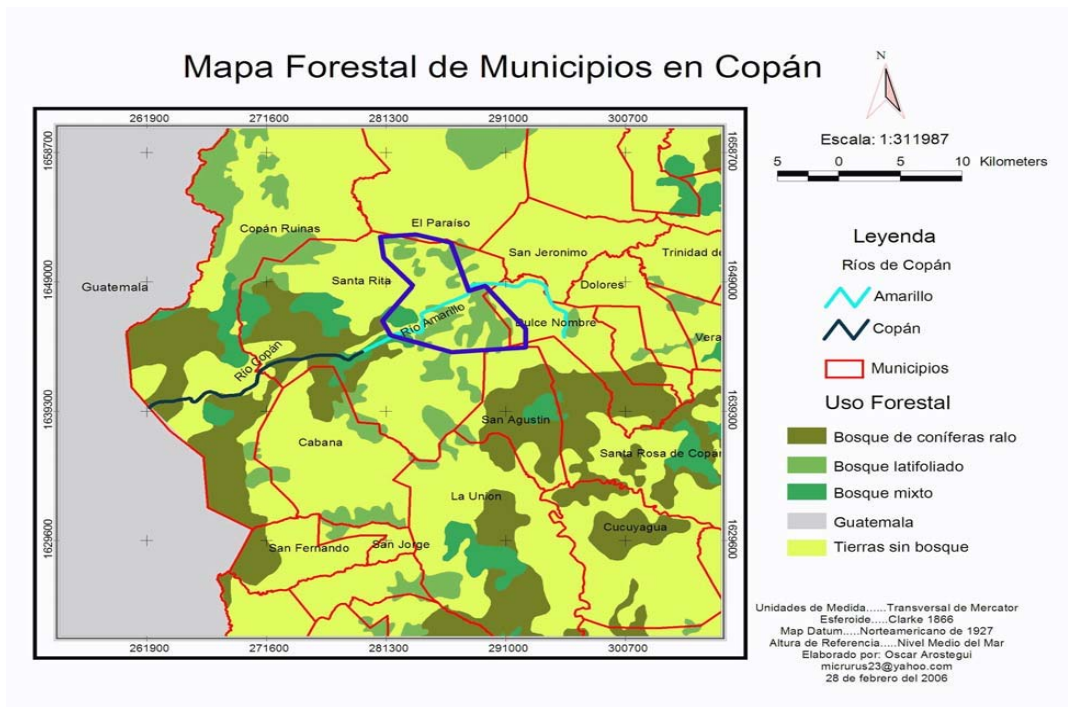
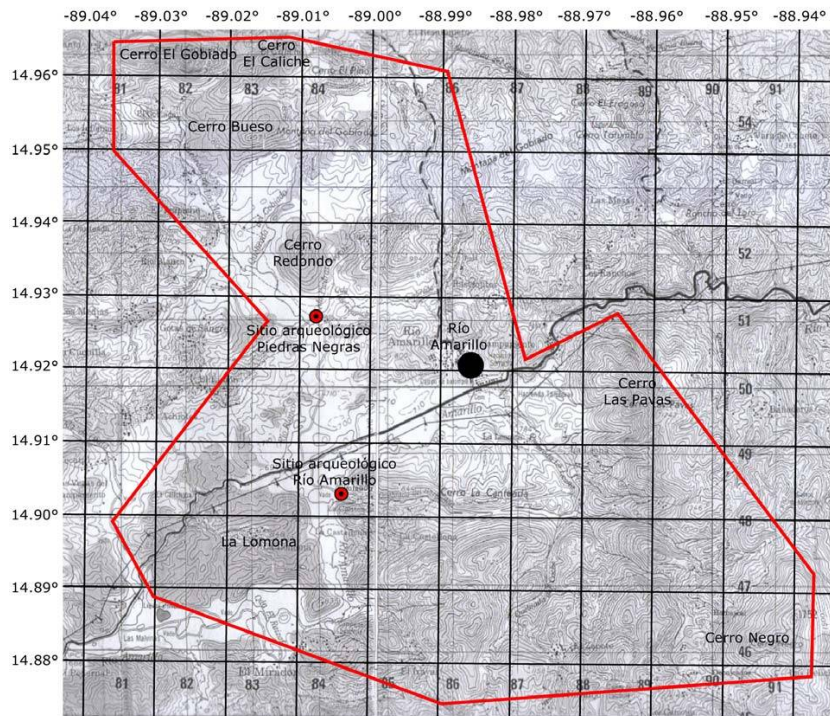


Figura 5. La zona del estudio en el contexto del municipio Santa Rita y el mapa forestal de Copán (basado en CIEF/AFE-COHDEFOR 1995).

ii. Ecosistemas

El área de investigación es caracterizada por el impacto del clima húmedo del Atlántico y del clima seco del interior de Centro América, lo que se evidencia por la presencia de bosque latifoliado húmedo y de bosque seco de pino, respectivamente, con un régimen de lluvia estacional similar al Petén, Guatemala. Impactos antropogénicos han alterado considerablemente el paisaje; 77.6% del área de investigación es actualmente utilizada para la agricultura (ganadería, café, verduras y agricultura familiar). La agricultura familiar incluye milpas, frijolares, huertos y pequeños cafetales cerca de los asentamientos. Solamente 13.1% del área está cubierta con hábitats primarios (bosques latifoliados y nubosos) (Cuadro 1). El bosque del Cerro Negro y los bosques de El Gobiado son en conjunto los únicos en estado natural (sin considerar su alto grado de fragmentación) en el área de investigación.

Cuadro 1. Área que cubren los diferentes tipos de vegetación en Río Amarillo.

Hábitat	Área en ha	Porcentaje
Bosque latifoliado	600.8	11.2
Bosque nuboso	104.1	1.9
Bosque de pino	494.6	9.2
Cafetal	1474.3	27.5
Agricultura familiar	267.3	5.0
Guamil	155.6	2.9
Hábitats abiertos indeterminados	563.5	10.5
Potrero	1682.6	31.4
Verduras	18.1	0.3

Es notable la presencia de bosque nublado en la zona >1100 m s.n.m. en el Cerro El Gobiado, por ser una elevación muy baja para este tipo de hábitat (fotos en ARCHIVO 3). Parece ser que el bosque de pino es manejado intensivamente. Las vegas de los ríos Amarillo y Blanco se utilizan intensivamente para la ganadería y cultivo de verduras. A lo largo de los ríos se encuentran árboles solitarios y fragmentos de bosque de galería, lo que fue ignorado en el mapeo de hábitats por la alta intervención agrícola. La Figura 6 muestra la distribución de los diferentes tipos de hábitats. Una comparación entre el actual mapa de hábitats (Fig. 6) con el mapa de hábitats publicado hace más de 10 años (Fig. 5) demuestra que las áreas que son hoy cafetales eran clasificadas como bosques latifoliados hace una década.

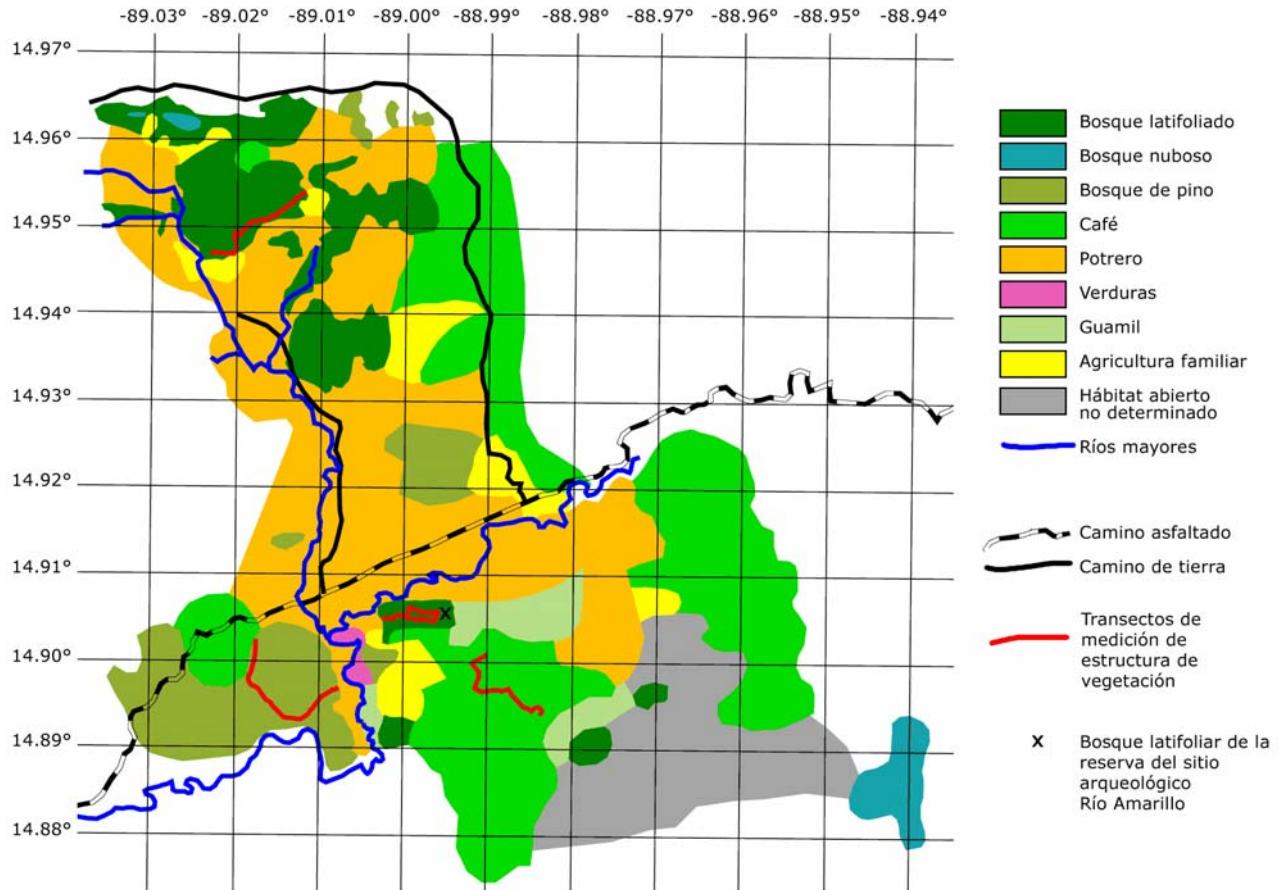


Figura 6. Distribución de tipos de vegetación en el área de estudio de Río Amarillo. Basado en una imagen Landsat del año 2000, con revisión de campo (mayor detalle en Anexo 1).

A continuación se presenta una breve descripción de los hábitats en donde se estudió la fauna. Mayor detalle se proporciona en el Anexo 1, y se presentan fotografías en ARCHIVO #3.

Bosque latifoliado húmedo: El bosque húmedo es estacional, con marcada estación seca, similar a otros bosques del Mundo Maya (en el Petén, por ejemplo) pero a diferencia de otros bosques húmedos de Honduras, por lo cual podría tener muchas plantas únicas, y consecuentemente, muy amenazadas (Paul House, Centro Zamorano de Biodiversidad, comunicación personal). El bosque latifoliado de El Gobiado (700–1100 m s.n.m.) tiene un dosel denso hasta la altura de 30 m. El bosque latifoliado de la reserva del sitio arqueológico Río Amarillo (700–850 m s.n.m.) parece más seco que los bosques en El Gobiado (probablemente por razones microclimáticas, como los extensos potreros al norte, Fig. 5). En la cumbre hay algunos pinos (*Pinus* sp.). Unos datos preliminares sobre las especies de vegetación de la reserva forestal en el Parque Arqueológico Río Amarillo se encuentran en el Anexo 4.

Bosque nublado: Un parche de 95.5 ha de bosque nublado se encuentra entre 1600–1770 m en el Cerro Negro, 7 km al este-sureste del sitio arqueológico Río Amarillo. El bosque tiene una altura de ~20 m y un sotobosque denso, con helechos arborescentes. Las capas de musgos de hasta 5 cm en los troncos en el sotobosque indican una alta humedad. El bosque nublado en el Cerro El Gobiado cubre solamente 8.6 ha.

Bosque de pino: El bosque conocido localmente como La Lomona (700–850 m s.n.m.) tiene una baja densidad de pinos (*Pinus* sp.), cuyas copas no tienen contacto. Parece ser que este bosque es manejado intensivamente; la madera de los pinos es aprovechada y los árboles de roble (*Quercus* spp.) son aprovechados por la población local para leña. Aparentemente el bosque fue antes dominado por árboles de pino y roble (M. Carballo, com. pers.). En valles con niveles más altos de humedad se encuentran parches pequeños de bosque latifoliado.

Cafetales: Los cafetales de La Castellona (700–1200 m s.n.m.), al sureste del sitio arqueológico Río Amarillo, tienen sombra de árboles de bosque primario. Estos cafetales fueron establecidos recientemente (entre 1998–2001; M. Carballo, com. pers.) en áreas que hasta entonces eran bosques latifoliados húmedos. En comparación con el bosque latifoliado, es notable la menor densidad del dosel >6 m de altura. Las copas de los árboles de sombra apenas tienen contacto. El cultivo del café causa una alta densidad a 1.5–2.5 m de altura. Los cafetales en La Leona / Cerro Las Pavas (800–1000 m s.n.m.) son más jóvenes que los de La Castellona, siempre con sombra de árboles del bosque original, y coexisten con parches pequeños de bosque primario que no han sido convertidos todavía a cafetal.

Áreas agrícolas: La mayor parte de las vegas (planicies) de los Ríos Amarillo y Blanco (700 m s.n.m.) es utilizada como potrero para ganadería intensiva. Los potreros tienen grama de pocos centímetros de altura con algunos árboles solitarios. A lo largo de los ríos hay parches de bosque de galería (principalmente de *Salix* sp.) y algunas partes de caminos están bordeados con árboles sembrados. Partes menores de las vegas son utilizadas para el cultivo intensivo de verduras (chile, tomate).

iii. Contexto socioeconómico

Los habitantes ancestrales del pequeño valle de Río Amarillo fueron indígenas Maya-Chortí quienes ocuparon los asentamientos hoy abandonados conocidos como Los Achiotes, Piedras Negras, La Castellona y El Raizal, en el período Clásico, siendo aldeas vinculadas al dominio e influencia de Copán. El asentamiento maya de Río Amarillo fue un sitio de paso para las rutas comerciales que viajaban entre los otros asentamientos contemporáneos como El Paraíso, Quirigua, El Higo y El Puente (Canuto 2003).

Los actuales habitantes de la región de Río Amarillo están distribuidos en varias comunidades que dependen de la carretera pavimentada que cruza el valle de Río Amarillo de oeste a noreste y que comunica Copán con la ciudad de La Entrada y de allí a San Pedro Sula. Las aldeas más cercanas a las ruinas de Río Amarillo son La Canteada y La Castellona con unos 300 habitantes. El caserío de Peña Quemada-El Gobiado (con una población conjunta estimada de 50 personas)

y la aldea de Río Amarillo son las comunidades cercanas a los montículos de Piedras Negras. La comunidad más grande en la zona es Río Amarillo, con aproximadamente 800 habitantes.

Estas comunidades son caseríos y/o aldeas en el Municipio de Santa Rita de Copán. Este municipio está dentro de los más pobres de Honduras. Su población de 23,773 personas (en 2001) recientemente tenía una tasa de desnutrición de 58.6%, una tasa de alfabetismo de 56.5% e ingresos anuales per capita de 2,231 lempiras (aproximadamente US\$117.40); en 2003 su Índice de Desarrollo Humano midió 0.489, cuyo rango era 255 de los 298 municipios de Honduras (fuentes PNUD 2003, FHIS 2005, citados en ASP Consultores 2005).

Las ruinas y la reserva de Río Amarillo tiene como vecinos inmediatos a personas que se dedican al cultivo del café, hortalizas (chiles) y a la ganadería. La mayoría de los habitantes actuales de estas aldeas practican la agricultura de subsistencia. Además, la mayoría participa en las cortas de café a nivel local, mientras otras personas se dedican a jornalear en las fincas de los ganaderos o en las plantaciones de chiles.

iv. La problemática de arqueología, conservación y desarrollo

Los enfoques de los programas de desarrollo turístico en el valle de Copán (que incluye Río Amarillo) son y siempre han sido los recursos arqueológicos, sin tomar en cuenta los recursos naturales. Los Maya de la zona vivían estrechamente con su entorno ambiental—la caída de su civilización probablemente estuvo relacionada al deterioro de su ambiente y sus recursos naturales. El mismo proceso de deterioro ambiental afecta nuestra civilización moderna, y el promover el vínculo de la historia arqueológica de los Maya con la conservación del medio ambiente es una estrategia válida de educación ambiental. Por otro lado, el interés de turistas en ecología (es decir, ecoturismo, u observación de vida silvestre y paisajes naturales) generalmente está en aumento en todo el mundo. Una estrategia de desarrollo ecoturístico en la región de Copán podría atraer más turismo internacional y doméstico a la zona, para el bien del desarrollo económico y conservación ambiental local.

El análisis arqueológico presentado en el Anexo 5 concluye que el potencial turístico del Parque Arqueológico Río Amarillo es alto, y los estudios de biodiversidad (Anexos 1–4, resumidos a continuación) demuestran que hay amplios recursos biológicos en el parque y sus alrededores para que la zona también sirva para el ecoturismo. La estrategia de conservación del sitio arqueológico incluye la conservación de la vegetación y los árboles en el parque, ya que estos sirven para proteger los restos arqueológicos de la lluvia y del deterioro. Para asegurar un adecuado manejo del parque, el Plan Borrador de Manejo (Finkelstein et al. 2005) debe ser ampliado o un nuevo plan de manejo debe ser elaborado, en parte para tomar en cuenta las potencialidades de ecoturismo en el parque. Los planes de desarrollo del parque arqueológico y del aeropuerto en el valle de Río Amarillo generalmente caben dentro de los planes regionales de desarrollo turístico, pero mayores inversiones serán necesarias para que las autoridades hondureñas tengan personal para implementar actividades de monitoreo y conservación de los recursos arqueológicos y naturales en el Parque Arqueológico Río Amarillo.

B. El inventario de la biodiversidad

Se realizaron inventarios de cuatro grupos de vertebrados: anfibios, reptiles, aves y mamíferos. El grupo con mayor diversidad en el área del estudio era aves, seguido por herpetofauna (anfibios y reptiles) y luego mamíferos.

i. Aves

Se detectaron 269 especies de aves durante 29 días (11 abril–9 mayo 2006) por medio de conteos estandarizados, trampeo con redes neblineras y observaciones casuales. Se observó evidencia de reproducción para 39 especies, para otras 185 especies se asume que anidan en el área. Se consideran visitantes o transeúntes (no reproductivas) 45 especies. La curva de acumulación de especies muestra que el inventario está incompleto; la riqueza del área se estima en 281 especies, y en más de 400 especies para el Departamento de Copán. Se considera el área muy rica en especies, pero no tiene especies de aves consideradas amenazadas de extinción a nivel mundial. En los bosques latifoliados bajos, especialmente en Cerro El Gobiado y Cerro Bueso, se descubrieron poblaciones de 12 especies de aves aparentemente aisladas de su distribución conocida. Un ejemplo es la chorcha o bolsero *Icterus mesomelas* (mapa de distribución en Anexo 2); otro ejemplo es el búho crestado (*Lophostrix cristata*), una especie muy rara. En total, se agregaron 19 especies a la lista departamental de aves. La falta de protección para las aves en la zona fue evidenciada por la poca detección de especies cinegéticas. Los pajuiles (*Crax rubra*), pavas (*Penelope purpurascens*), y algunas especies de codorniz (como *Odontophorus guttatus*) no fueron registradas y podrían estar cerca de la extinción localmente, si no ya extintas en la zona. Los resultados completos se encuentran en los anexos 1 y 2, los datos crudos en ARCHIVO 2 y fotos de muchas especies en ARCHIVO 3.

ii. Anfibios y reptiles

Honduras cuenta con una gran diversidad de anfibios y reptiles, y particularmente con un alto endemismo en este grupo. En la zona de Río Amarillo, se encontraron 51 especies (15 anfibios y 36 reptiles). La lista de especies potenciales revela que un total de 37 anfibios y 89 reptiles pueden estar presentes en la zona. Este total representa un 38% de toda la herpetofauna de Honduras. La mayoría de las especies se encontraron en cafetales con sombra. Se encontraron especies raras y amenazadas (Ej. *Oedipina elongata* y *Agalychnis moreletii*), así como especies con importancia cinegética (*Chelydra serpentina* e *Iguana iguana*). En total se reportan siete especies con algún nivel de amenaza reconocida en el área de estudio. Los detalles del estudio herpetofaunístico se presentan en el Anexo 3 y fotos de algunas especies se presentan en ARCHIVO 4.

iii. Mamíferos

Se confirmó la presencia de 37 especies de mamíferos en la presente investigación (Anexo 4). Sin embargo, se espera que la diversidad real suba a un total de 119 especies, siendo murciélagos la mayoría. La Reserva Forestal del Parque Arqueológico Río Amarillo tiene pocas especies de valor para la conservación, pero la zona de El Gobiado tiene mayor riqueza y algunas especies de mayor interés, como monos aulladores (*Alouatta palliata*). Otros mamíferos raros que fueron

detectados y podrían ser de interés para la conservación y/o para el ecoturismo incluyen el tacuazin de agua *Chironectes minimus* y la nutria *Lutra longicaudis*. La ausencia y rareza de varias especies como venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), pezote (*Nasua narica*), cuche de monte (*Tayassu tajacu*), tepiscuintle (*Agouti paca*) y guatuza (*Dasyprocta punctata*) de la reserva forestal en el parque arqueológico, indica que la presión de cacería en la zona ha sido elevada y que algunos años de protección son necesarios para que las poblaciones de mamíferos en la zona puedan recuperarse. Se asume la extinción local de varias especies mayores (como el tigre o jaguar *Panthera onca*, el león *Puma concolor*, la danta *Tapirus bairdii* y el mono araña *Ateles geoffroyi*) y que algunas otras (como los monos aulladores) desaparecerán del sitio en los próximos años, por los altos índices de fragmentación y aislamiento de los bosques de la zona, y por la falta de programas de educación ambiental y vigilancia contra cacería y saqueo.

C. Los objetos de conservación, sus presiones y sus amenazas

Usando la herramienta de PCS (ver ARCHIVO 1 para el análisis completo), el equipo técnico identificó ocho objetos prioritarios para un programa de conservación en Río Amarillo. Los ecosistemas, hábitats o especies de mayor importancia para conservar (objetos de conservación) en el área de Río Amarillo son:

1. Bosque húmedo bajo (600 ha, Cerro El Gobiado)
2. Bosque nublado (90 ha, Cerro Negro)
3. Interacción sitio arqueológico-vegetación
4. Peces endémicos de la Cuenca de Río Motagua
5. El Búho Crestado (*Lophotrix cristatus*)
6. Ranas en peligro de extinción
7. Lagartijas e iguanas localmente amenazadas
8. El Mono Aullador (*Alouatta palliata*).

Se consideraron otros potenciales objetos de conservación. El bosque pino-roble, por ejemplo, representa una ecoregión críticamente amenazada por falta de protección adecuada en Centroamérica. Existe este tipo de bosque en los alrededores de Río Amarillo, pero fuera del área de estudio (el bosque de pino dentro del área de estudio puede ser un remanente ya degradado), sin embargo, el hábitat está ampliamente distribuido en el Departamento de Copán. No se consideró a la culebra *Tantilla impensa* u otras culebras como objetos prioritarios de conservación, porque las culebras son difíciles de encontrar y estudiar, y por lo tanto conocer su estado poblacional.

A continuación se presentan algunos de los resultados del análisis generado por el uso de la herramienta de PCS (ARCHIVO 1). Para cada objeto de conservación se presenta una justificación para su selección, un cuadro de presiones y otro de las amenazas relacionadas a estas presiones. Estos cuadros permiten ver las principales presiones y amenazas organizadas en una jerarquía de importancia. Los valores jerárquicos se basan en un período de tiempo de 10 años. El resumen de todas las amenazas demuestra cuales son más importantes que otras, y cuales de los 8 objetos son sujetos a mayores amenazas (Cuadro 2).

(1) Bosque húmedo bajo (600 ha, Cerro El Gobiado)

Justificación. Se trata del único bosque húmedo bajo en el occidente de Honduras. Tiene especies atractivas para el ecoturismo, como monos aulladores y varias aves que no existen en otro lugar de Copán. El bosque similar más cercano se encuentra en la cuenca del Lago Yojoa, a casi 100 km hacia el este. El bosque húmedo de Río Amarillo es único en el país y entre los 10 sitios más importantes en Honduras para la conservación de plantas endémicas (Paul House, Centro Zamorano de Biodiversidad, comunicación personal). El bosque no está protegido legalmente y la mayoría es propiedad del Sr. Jorge Bueso Arias, quien ha hecho esfuerzos por protegerlo desde hace más de 60 años (comunicación personal).

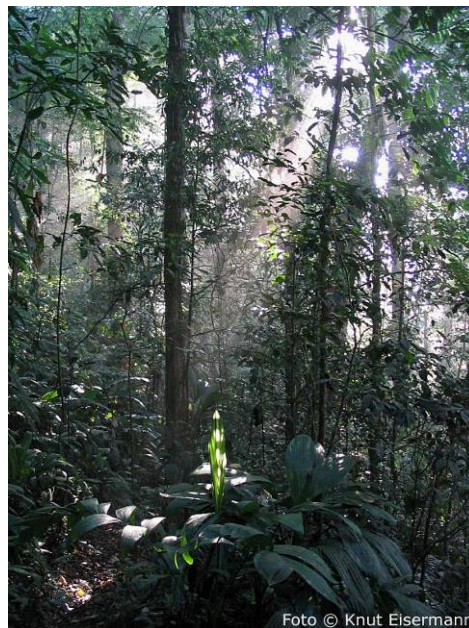


Foto © Knut Eisermann

Bosque húmedo bajo, Cuadro de Presiones

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Pérdida de hábitat			Muy alta
Alteración de hábitat			Media
Disminución de poblaciones			Alta

Bosque húmedo bajo, Cuadro de Amenazas

Fuentes de Presión	Pérdida de hábitat	Alteración de hábitat	Disminución de poblaciones		Valor Jerárquico de amenaza al sistema
Presión	Muy alta	Media	Alta		
Amenaza 1	Cambio de administración				Alto
Contribución	Media				
Irreversibilidad	Alta				
Amenaza	Alta				
Amenaza 2	Incendios				Medio
Contribución					
Irreversibilidad					
Amenaza					

(2) Bosque nublado (90 ha, Cerro El Negro)

Justificación. Por situarse bajo los 1800 metros sobre el nivel del mar, el bosque en la cima de Cerro Negro no está legalmente protegido. Se ubican allí instalaciones de torres de Hondutel y Saltel, sin control de acceso. El bosque en Cerro Negro tiene especies atractivas para el ecoturismo, como helechos arborescentes, orquídeas y una variedad de aves que viven solamente en bosques nublados, y es *el único bosque nublado en el área*. Cerro Negro (1700 msnm) está aislado por 24 km lineales de los bosques nublados en Cerro Azul (hacia el norte) y de otro sin nombre hacia el sur, a aproximadamente la misma distancia. La quebrada de Sisismiles (35 km al noroeste) y Cerro Azul tienen quetzales (*Pharomachrus mocinno*), pero esta especie de especial interés para ambos turismo y conservación no fue registrada en Cerro Negro durante el estudio.



Foto © Knut Eisermann

Bosque nublado, Cuadro de Presiones

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Pérdida de hábitat	Alta	Alto	Alta
Contaminación	Media	Bajo	Baja
Disminución de poblaciones (ej. <i>Penelopina nigra</i>)	Muy alta	Muy alto	Muy alta
Erosión	Media	Bajo	Baja
Alteración de hábitat	Alta	Muy alto	Alta

Bosque nublado, Cuadro de Amenazas

Fuentes de Presión	Pérdida de hábitat	Contaminación	Disminución de poblaciones	Erosión	Alteración de hábitat	Valor Jerárquico de amenaza al sistema
Presión	Alta	Baja	Muy alta	Baja	Alta	
Amenaza 1	Desechos					Medio
Contribución		Alta	Media			
Irreversibilidad		Baja	Baja			
Amenaza		Baja	Media			
Amenaza 2	Extracción de especies (flora y fauna)					Muy alto
Contribución			Muy alta		Alta	
Irreversibilidad			Alta		Media	
Amenaza			Muy alta		Media	
Amenaza 3	Incendios					Medio
Contribución	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	
Irreversibilidad	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja	
Amenaza	Baja		Media	Baja	Baja	
Amenaza 4	Expansión de frontera agrícola y ganadera					Muy alto
Contribución	Alta		Muy alta	Alta	Muy alta	
Irreversibilidad	Alta		Alta	Alta	Baja	
Amenaza	Alta		Muy alta	Baja	Alta	
Amenaza 5	Acceso no controlado (senderos, caminos)					Muy alto
Contribución			Muy alta	Alta	Media	
Irreversibilidad			Media	Media	Baja	
Amenaza			Muy alta	Baja	Baja	

(3) Interacción sitio arqueológico-vegetación

Vista del Cerro La Canteada, donde están ubicadas las ruinas de Río Amarillo, desde el Valle del Río Amarillo.



Justificación. Es importante mantener la vegetación sobre y alrededor de la mayor parte del sitio arqueológico, para minimizar los cambios bruscos de la humedad, que van en detrimento de los recursos arqueológicos. El sitio de Río Amarillo es un “legado arqueológico”, por estar muy bien preservado con relación a otros sitios secundarios de Copán, por su importante posición en el Mundo Maya (cerca de la frontera oriental de la zona cultural de los Maya), y por ser uno de los centros secundarios más importante de Copán. El sitio está bien preservado por la presencia de vegetación y la relativamente poca intervención humana.

Interacción sitio arqueológico-vegetación, Cuadro de Presiones

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Pérdida de hábitat y recurso arqueológico	Alta	Medio	Media
Alteración de hábitat y recurso arqueológico	Media	Muy alto	Media
Contaminación	Media	Medio	Media
Erosión	Muy alta	Alto	Alta

Interacción sitio arqueológico-vegetación, Cuadro de Amenazas

Fuentes de Presión	Pérdida de hábitat y recursos arqueológicos	Alteración de hábitat y recursos arqueológicos	Contaminación	Erosión	Valor Jerárquico de amenaza al sistema
Presión	Media	Media	Media	Alta	
Amenaza 1	Desechos				--
Contribución					
Irreversibilidad					
Amenaza			Media		
Amenaza 2	Incendios				Medio
Contribución	Medio	Medio		Bajo	
Irreversibilidad	Alto	Alto		Muy alto	
Amenaza	Bajo	Bajo		Medio	
Amenaza 3	Acción del Río				Alto
Contribución	Muy alto	Muy alto		Muy alto	
Irreversibilidad	Muy alto	Muy alto		Muy alto	
Amenaza	Medio	Medio		Alto	
Amenaza 4	Acceso no controlado				Alto
Contribución	Medio	Medio	Muy alto	Medio	
Irreversibilidad	Muy alto	Alto	Bajo	Muy alto	
Amenaza	Medio	Bajo	Medio	Alto	
Amenaza 5	Saqueo de recursos arqueológicos				Bajo
Contribución	Bajo	Bajo			
Irreversibilidad	Muy alto	Muy alto			
Amenaza	Bajo	Bajo			
Amenaza 6	Deforestación (ej. Desarrollo del parque arqueológico)				--
Contribución	Bajo	Bajo			
Irreversibilidad					
Amenaza					
Amenaza 7	Falta de plan de manejo oficial				Alto
Contribución	Alto	Alto	Alto	Alto	
Irreversibilidad	Muy alto	Alto	Bajo	Muy alto	
Amenaza					

(4) Peces endémicos de la Cuenca de Río Motagua



Una hembra del guapote *Parachromis motaguensis*, foto por Vinod Kutty (derechos reservados; <http://cichlidae.com>)

Justificación. La cuenca del Río Motagua tiene un régimen hidrológico y biológico particular. La anguila oscura de pantano (*Ophisternon aenigmaticum*, familia Synbranchidae) no está registrada en Honduras en otro sitio (ASP Consultores 2005), y acá se le sugiere como un indicador de la fauna acuática de la cuenca Motagua. La especie tiene una distribución restringida a la vertiente Atlántica de Guatemala y México (y posiblemente Cuba) pero su límite sur de distribución es la cuenca de Motagua (Lee et al. 1983). Otro indicador es el guapote *Parachromis motaguensis* (familia Cichlidae), registrado durante el 2004 en el Río Amarillo (W. Matamoros, comunicación personal). Esta especie está restringida a la cuenca Motagua en la vertiente Atlántica, pero existe en otras cuencas de la vertiente Pacífica en Guatemala, El Salvador y Honduras (Conkel 1993, Kutty 1994). Se debe contar con mayor información y adecuada época de observación para identificar las presiones y las amenazas.

(5) Búho Crestado (Lophotrix cristata)

Justificación. Esta ave es muy rara en el norte de Centroamérica, con pocos o ningún sitio en donde sea fácil de encontrarla. Consecuentemente, el Bosque del Gobiado podría ser una atracción para aviturismo internacional, ya que la especie fue observada en tres ocasiones durante el estudio (Anexo 1). Es posible que la especie sea regular en sólo uno o dos sitios más de Honduras. Por su rareza, es probable que la especie esté amenazada a nivel centroamericano. La tala selectiva en la zona podría seriamente afectar a la pequeña población existente.

Lophotrix cristata (en Costa Rica).

Foto © Rick & Nora Bowers www.BowersPhoto.com.

Derechos reservados (usada con permiso).



Búho Crestado, Cuadro de Presiones

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Disminución de las poblaciones	Alto	Muy alto	Alto
Degradación de hábitat	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Pérdida de la diversidad genética	Muy alto	Muy alto	Muy alto

Búho Crestado, Cuadro de Amenazas

Fuentes de Presión	Disminución de las poblaciones	Degradación de hábitat	Pérdida de la diversidad genética			Valor Jerárquico de amenaza al sistema
Presión	Muy alto	Medio	Muy alto			
Amenaza 1	Cacería (por gusto)					Alto
Contribución	Bajo		Bajo			
Irreversibilidad	Bajo		Alto			
Amenaza	Bajo		Alto			
Amenaza 2	Fragmentación de hábitat y pérdida de conectividad					Muy alto
Contribución	Alto	Alto	Muy alto			
Irreversibilidad	Alto	Alto	Alto			
Amenaza	Alto	Muy alto	Muy alto			
Amenaza 3	Incendios					Alto
Contribución	Bajo	Alto	Bajo			
Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Alto			
Amenaza	Bajo	Alto	Alto			
Amenaza 4	Conducta social adversa (mitos y creencias)					Alto
Contribución	Medio		Medio			
Irreversibilidad	Medio		Alto			
Amenaza	Medio		Alto			

(6) Ranas en peligro de extinción (*Agalychnis moreletii* [*Rana arborícola*] y *Craugastor* (*Eleutherodactylus*) *charadra* [*Rana de suelo*])

Justificación. La rana de ojos negros (*Agalychnis moreletii*) está listada en la Lista Roja de UICN como en peligro crítico. *Craugastor charadra* está listada como en peligro (ambas especies a nivel mundial). Las ranas dependen de la disponibilidad de agua o suficiente humedad para su reproducción.

Agalychnis moreletii. Foto tomada en El Salvador, por Twan Leenders/SalvaNATURA. Derechos reservados.



Ranas en peligro de extinción, Cuadro de Presiones

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Disminución de las poblaciones	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Degradación de hábitat	Medio	Muy alto	Medio
Pérdida de la diversidad genética	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Alteración del nicho	Medio	Alto	Medio

Ranas en peligro de extinción, Cuadro de Amenazas

Fuentes de Presión	Disminución de las poblaciones	Degradación de hábitat	Pérdida de la diversidad genética	Alteración del nicho	Valor Jerárquico de amenaza al sistema
Presión	Muy alto	Medio	Muy alto	Medio	
Amenaza 1	Chitridimicosis				Alto
Contribución	Bajo		Bajo		
Irreversibilidad	Muy alto		Muy alto		
Amenaza	Alto		Alto		
Amenaza 2	Agroquímicos				Muy Alto
Contribución	Alto	Alto	Alto		
Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Muy alto		
Amenaza	Alto	Bajo	Muy alto		
Amenaza 3	Incendios				Muy Alto
Contribución	Alto	Alto	Alto	Alto	
Irreversibilidad	Bajo	Medio	Muy alto	Bajo	
Amenaza	Alto	Bajo	Muy alto	Bajo	
Amenaza 4	Deforestación (cambios en microclima)				Muy Alto
Contribución	Alto	Alto	Alto	Alto	
Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Muy Alto	Bajo	
Amenaza	Alto	Bajo	Muy Alto	Bajo	

(7) Lagartijas e iguanas amenazadas (Iguana iguana, *Lepidophyma mayae*, *Laemactus longipes*)

Justificación. Los reptiles por lo general no han sido evaluados para la Lista Roja de UICN. La *Iguana iguana* es muy rara en Copán y muy presionada por la gente por cacería de subsistencia; la *Lepidophyma mayae* y el *Laemactus longipes* están restringidos a bosques húmedos, son raros y son sujetos a la cacería. Además *Lepidophyma mayae* tiene una distribución restringida.



Iguana iguana. Foto tomada en Costa Rica, por Twan Leenders/SalvaNATURA. Derechos reservados.

Lagartijas e iguanas amenazadas, Cuadro de Presiones

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Disminución de las poblaciones	Alto	Muy alto	Alto
Degradación de hábitat	Bajo	Muy alto	Bajo
Pérdida de la diversidad genética	Bajo	Bajo	Bajo
Alteración del nicho	Bajo	Alto	Bajo

Lagartijas e iguanas amenazadas, Cuadro de Amenazas

Fuentes de Presión	Disminución de las poblaciones	Degradación de hábitat	Pérdida de la diversidad genética	Alteración del nicho	Valor Jerárquico de amenaza al sistema
Presión	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	
Amenaza 1	Cacería (por gusto y subsistencia)				Bajo
Contribución	Medio		Bajo		
Irreversibilidad	Bajo		Bajo		
Amenaza	Bajo		-		
Amenaza 2	Incendios				Bajo
Contribución	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	
Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	
Amenaza	Bajo	-	-	-	
Amenaza 3	Conducta social adversa (mitos y creencias)				Bajo
Contribución	Alto		Bajo		
Irreversibilidad	Bajo		Bajo		
Amenaza	Medio		-		

(8) Mono aullador (*Alouatta palliata*)

Justificación. El mono aullador, conocido localmente como olingo o mono olingo, es una especie de preocupación especial en Honduras (COHDEFOR 1998) y de alto potencial para turismo. En Río Amarillo, la especie es ahora muy escasa y probablemente aislada de otras poblaciones (sospechamos que hay una población en Cerro Azul, separado por 15 km hacia al noreste). La población de Finca La Leonita puede ser parte de una población que abarca una zona de cafetales, ya que personas locales creen que hay monos cerca del Chorrerón, unos 5 km más al sur, conectado por cafetales rústicos. La especie está sujeta a cacería (se mata a los adultos para vender las crías, y trabajadores de fincas lo cazan). En mayo 2006, se reportó uno muerto por arma de fuego en el cafetal Los Ranchos (cercano a La Leonita). Una población de tres o más tropas pequeñas se ubica al norte de la carretera, y otra población de 9 individuos (en una tropa) se ubica al sur de la carretera en cafetales.



Foto © Knut Eisermann

Mono aullador, Cuadro de Presiones

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Disminución de las poblaciones	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Degradación de hábitat	Medio	Alto	Medio
Pérdida de la diversidad genética	Muy alto	Muy alto	Muy alto

Mono aullador, Cuadro de Amenazas

Fuentes de Presión	Disminución de las poblaciones	Degradación de hábitat	Pérdida de la diversidad genética		Valor Jerárquico de amenaza al sistema
Presión	Muy alto	Medio	Muy alto		
Amenaza 1	Cacería (mascotas, comercio, subsistencia, furtiva, por gusto)				Muy alto
Contribución	Medio		Muy alto		
Irreversibilidad	Medio		Muy alto		
Amenaza	Alto		Muy alto		
Amenaza 2	Fragmentación de hábitat y pérdida de conectividad				Muy alto
Contribución	Muy alto	Alto	Muy alto		
Irreversibilidad	Alto	Medio	Alto		
Amenaza	Muy alto	Bajo	Muy alto		

Fuentes de Presión	Disminución de las poblaciones	Degradación de hábitat	Pérdida de la diversidad genética			Valor Jerárquico de amenaza al sistema
Amenaza 3	Incendios					Medio
Contribución	Bajo	Medio				
Irreversibilidad	Bajo	Bajo				
Amenaza	Medio	Bajo				
Amenaza 4	Conducta social adversa (mitos y creencias*)					Muy alto
Contribución	Alto		Alto			
Irreversibilidad	Bajo		Muy alto			
Amenaza	Alto		Muy alto			

*Dos creencias: (1) la manteca del mono se usa para curar el asma; (2) la gente en Río Amarillo cree que un mono puede raptar a una niña.

Nota: Las amenazas a la población norteña (Bosque del Gobiado) son menos severas que las amenazas a la población sureña (Cafetales). En los cuadros se presenta una combinación de ambas.

Cuadro 2. El resumen de las amenazas para cada objeto de conservación, y su posición en la jerarquía global para el área de estudio.

Amenazas a lo largo de sistemas <i>Amenazas específicas del proyecto</i>		Bosque nublado, Cerro Negro	Bosque húmedo bajo, El Gobiado	Interacción: Recurso arqueológico/vegetación	Anguila/subcuenca río Motagua	Lophotrix cristata	Ranas en peligro de extinción (2 spp)	Lagartijas amenazadas (3 especies)	Mono aullador (Alouatta palliata)	Valor jerárquico global de amenaza
1	Conducta social adversa (mitos y creencias)	-	-	-	-	Alto	-	Medio	Muy Alto	Alto
2	Fragmentación de hábitat y pérdida de conectividad	-	-	-	-	-	-	-	Muy Alto	Alto
3	Extracción de especies (flora y fauna)	Muy Alto	-	-	-	-	-	-	-	Alto
4	Cacería (mascotas, comercio, subsistencia, furtiva y por gusto)	-	-	-	-	-	-	-	Muy Alto	Alto
5	Expansión de frontera agrícola y ganadera	Muy Alto	-	-	-	-	-	-	-	Alto
6	Acceso no controlado (senderos, caminos)	Muy Alto	-	-	-	-	-	-	-	Alto
7	Deforestación (cambios en el microclima)	-	-	-	-	-	Muy Alto	-	-	Alto
8	Incendios	-	-	-	-	-	Muy Alto	-	-	Alto
9	Agroquímicos	-	-	-	-	-	Muy Alto	-	-	Alto
10	Fragmentación de hábitat y pérdida de conectividad	-	-	-	-	Muy Alto	-	-	-	Alto
11	Incendios	Medio	Medio	Medio	-	Alto	-	Bajo	Medio	Medio
12	Cambio de administración	-	Alto	-	-	-	-	-	-	Medio
13	Acción del río	-	-	Alto	-	-	-	-	-	Medio
14	Falta de Plan de Manejo oficial	-	-	Alto	-	-	-	-	-	Medio
15	Cacería	-	-	-	-	Alto	-	-	-	Medio
16	Acceso no controlado	-	-	Alto	-	-	-	-	-	Medio
Estado de amenaza para objetos de conservación y sitio		Muy Alto	Medio	Alto	-	Muy Alto	Muy Alto	Bajo	Muy Alto	Muy Alto

D. Sistema de monitoreo

Un sistema de monitoreo será recomendable de existir un proyecto para conservar y/o manejar los recursos naturales del área de Río Amarillo. Para los fines del presente análisis, asumimos que este proyecto se desarrollará, con el fin de conservar el sitio arqueológico en Río Amarillo tanto como la biodiversidad amenazada en toda el área del estudio, que incluye los bosques del Gobiado y Cerro Negro.

Durante el Taller Técnico de Análisis y Síntesis, se realizó una selección de indicadores clave para cada uno de los ocho objetos de conservación identificados (Cuadro 3). Hasta tres indicadores fueron identificados para cada objeto de conservación. Algunos indicadores, como la abundancia relativa de aves indicadoras, servirán para medir cambios en más de uno de los objetos de conservación. En total se identificaron 10 clases de indicadores. Uno de estos, la abundancia relativa de especies indicadoras, se podría dividir en aves, ranas nocturnas, lagartijas diurnas y fauna acuática (peces e insectos béticos), con cada uno sirviendo como un indicador de uno o más objetos de conservación diferentes (Cuadro 3).

Basado en los indicadores, se define el sistema de monitoreo a ser utilizado, señalando la prioridad que representa su ejecución, el estado actual del sistema de monitoreo (si hubiese), en qué tiempo y dónde hay que realizarlo y que organización o especialistas potencialmente lo realizarían (Cuadro 4). En resumen, se identificaron 4 actividades de muy alta prioridad, 4 de alta prioridad, 3 de media prioridad y 1 de baja prioridad.

Dentro de las actividades de mayor prioridad se encuentran los censos anuales de monos aulladores, herpetofauna (ranas y lagartijas) amenazada y peces endémicos de la cuenca Motagua. También de muy alta prioridad es un mapeo anual de los recursos arqueológicos. En segundo plano está el monitoreo de la cobertura vegetal con sensores remotos, a través de un programa de Sistema de Información Geográfica (SIG). También en segundo plano está un registro diario de daños a las ruinas arqueológicas, por parte de los vigilantes, y un monitoreo mensual de las poblaciones de aves.

Las organizaciones responsables de realizar actividades de monitoreo son básicamente dos. El IHAH será responsable del monitoreo de los recursos arqueológicos, pero el IHAH no tiene una misión de conservar o monitorear biodiversidad. Una institución ambiental será responsable para el monitoreo biológico. En el Cuadro 3 se refiere a esta institución ambiental como “unidad ambiental”; podría ser la unidad de medio ambiente del Municipio de Santa Rita o, como alternativa, podría ser una organización no gubernamental (ONG) ambientalista. Ambas alternativas presenten problemas, en el sentido que la unidad de medio ambiente del municipio actualmente no tiene capacidad (cuenta actualmente con una persona, Sergio Portillo, com. pers.), y que no existe una ONG ambiental activa en la zona de Río Amarillo. De hecho, ninguna ONG ambiental activa en el Departamento de Copán fue identificada durante los respectivos talleres de trabajo.

Cuadro 3. Indicadores recomendados para el monitoreo de los objetos de conservación en Río Amarillo.

<i>Objetos de conservación</i>	Bosque nublado	Bosque del Gobiado	Arqueol-vegetación	Peces endémicos	Ranas en peligro de extinción	Lagartijas amenazadas	Mono aullador
<i>Indicadores</i>							
Abundancia relativa de individuos de especies indicadoras	X (aves)	X (aves)		X (peces e insectos béticos)	X (ranas)	X (lagartijas)	
Abundancia de individuos por tropa							X
Número de tropas							X
Caudal, sedimentación, temperatura y pH				X			
Extensión de vegetación alterada	X	X	X				
Índice de fragmentación		X					X
Densidad de árboles emergentes					X		
Temperatura, precipitación y humedad	X						
Extensión de recursos arqueológicos alterados			X				
Incidencia del daño al recurso arqueológico, vandalismo			X				

Cuadro 4. Actividades y características de un sistema de monitoreo integral de los recursos naturales y culturales en Río Amarillo, en orden de prioridad.

Indicador	Métodos	Prioridad	Frecuencia y tiempo	Quien lo hace
Abundancia de ranas y lagartijas indicadoras	Conteos por transectos, diurnos y nocturnos	Muy alta	Anual	Herpetólogo y asistentes locales
Número de tropas de monos y número de monos por tropa	Mapeo y conteo de tropas	Muy alta	Anual	Biólogo y asistentes locales
Abundancia de peces indicadores	Muestreo en ríos	Muy alta	Anual	Ictiólogo y asistentes locales
Extensión de recursos arqueológicos alterados	Mapeo o inspección visual del área (erosión del río)	Muy alta	Anual	IHAH
Extensión de vegetación alterada	Inspección visual, sensores remotos, y programa SIG	Alta	Anual	Programa SIG de unidad ambiental
Índice de fragmentación (relación de periferia con área y número de parches)	Mapeo con sensores remotos de expansión agropecuaria, deforestación e incendios	Alta	Diario o semanal	Programa SIG de unidad ambiental
Abundancia relativa de aves indicadoras	(1) programa de conteo por puntos; (2) estaciones de captura y recaptura	Alta	Mensual	Ornitólogo y asistentes locales
Incidencia del daño al recurso arqueológico por acceso y vandalismo	Inspección visual y registro de daños	Alta	Diario	IHAH
Caudal, sedimentación, temperatura y pH	Muestreo en ríos	Media	Trimestral (?)	Limnólogo
Insectos bénticos	Muestreo en ríos	Media	Anual	Limnólogo
Densidad de árboles emergentes en bosque húmedo bajo	Transectos de ancho fijo	Media	Anual	Biólogo y asistentes locales
Temperatura, precipitación y humedad	Uso de estación meteorológica	Baja	Diario	Unidad ambiental

E. Oportunidades para la conservación

Las principales oportunidades para la conservación son cuatro. Primera, la biodiversidad de la zona ha sido conservada durante más de 50 años, gracias a la preservación de una sustancial porción de bosque húmedo latifoliado en El Gobiado. Este bosque ha sido protegido por la familia Bueso Arías, pero carece de protección formal o legal. Segunda, las ruinas de Río Amarillo y una pequeña reserva forestal ya son propiedad del estado (IHAH), gracias nuevamente a una donación de la familia Bueso Arias. Tercera, el valle de Copán ya es una fuerte atracción para turismo internacional. El desarrollo turístico de la zona, a través de un aeropuerto en la región, por ejemplo, podría orientarse hacia el desarrollo del ecoturismo, que vinculará beneficios económicos con la conservación de la biodiversidad. Cuarta, muchos de los cafetales alrededor de Río Amarillo tienen poblaciones diversas de flora y fauna, debido en parte a su práctica de mantener elementos de los ecosistemas originales (como árboles grandes y parches pequeños de bosque natural). Estos cafetales podrían ser incorporados en programas de agricultura sostenible para asegurar que no continúe el deterioro de la biodiversidad en la zona.

1. *Protección del Bosque del Gobiado.* El Sr. Jorge Bueso Arias, actual propietario de mucho del Bosque del Gobiado, ha estado comprometido con su conservación durante más de 50 años. No recibe ningún apoyo y no tiene guardaparques (excepto un vigilante en su casa); sin embargo, sus deseos son bastante respetados por las comunidades locales.
2. *Parque Arqueológico de Río Amarillo.* El IHAH maneja una propiedad con ruinas importantes y con unas 43 ha de bosque latifoliado secundario. El parque ya cuenta con un borrador de plan de manejo (Finkelstein et al. 2005) y con amplio interés por parte del IHAH y el IHT de promover su desarrollo como un destino turístico para los turistas que ya visitan Copán Ruinas.
3. *Acceso a ecoturismo internacional.* Río Amarillo tiene una gran oportunidad de acceder a ecoturismo internacional, por su proximidad (<20 km) a las ruinas de Copán, que es un Sitio de Patrimonio Mundial y destino para cientos de miles de turistas anualmente. Además, el área es accesible por carretera y si se construye el aeródromo, será accesible por avión. Sin embargo, no existen senderos interpretativos, parques adecuadamente cuidados, oferta de hospedaje o de guías naturalistas locales por el momento.
4. *Programas de agricultura sostenible.* Existen programas de certificación ecológica en Honduras para cultivos orgánicos y para café sostenible, los cuales ayudan a conseguir precios mejores para productos certificados. Un ejemplo es la certificación de cafetales de Rainforest Alliance, administrada por la Red de Agricultura Sostenible (www.ra.org). Un programa integral de conservación de la biodiversidad podría ayudar a conectar a los agricultores de Río Amarillo con los programas de certificación, ya que podría mejorar la economía de la zona sin impactar la calidad de la biodiversidad.

4. Propuesta de plan de acción

En consulta con representantes del Municipio de Santa Rita, del IHAH, del IHT, y con las autoridades nacionales de la SERNA y de la COHDEFOR, se estableció que actualmente no existe ningún plan o proyecto para conservar los recursos naturales de las cercanías de Río Amarillo. Aún el borrador del Plan de Manejo para el Parque Arqueológico Río Amarillo no tomó en cuenta su posible rol como una reserva para flora y fauna o como un destino para el ecoturismo. Tampoco hay planes de construir eco-albergues o invertir en el desarrollo del ecoturismo. Solamente existe la convicción del Sr. Bueso Arias que el bosque en El Gobiado, dentro de su propiedad, sea conservado, y la convicción de las instituciones interesadas en la zona que el desarrollo económico sea ambientalmente sostenible.

Se han identificado tres elementos principales para un plan de acción que logrará conservar la biodiversidad y los recursos arqueológicos de la zona. A continuación se describen estos tres elementos: (1) completar un plan de manejo del sitio arqueológico, (2) estructurar y fortalecer las iniciativas pro-naturaleza y (3) realizar y ejecutar un plan de manejo para la conservación de la biodiversidad a nivel de la cuenca del Río Amarillo.

1. Completar el plan de manejo para el sitio arqueológico

El plan borrador de manejo presentado al IHAH durante el 2005 no ha sido aprobado, en parte porque ciertos elementos claves no han sido terminados (y no fueron contemplados en los términos de referencia preparados para las personas que escribieron el documento). Los alcances y debilidades del presente plan borrador se presentan en el Anexo 5. Urge completar el plan para poner en acción la mitigación de la erosión causada por el río y por la lluvia sobre los restos arqueológicos, para establecer un programa de monitoreo de los mismos y para vincular el manejo del sitio con el desarrollo del ecoturismo en la zona, con guías naturalistas y senderos interpretados en el bosque natural. El plan de manejo también detallará las necesidades de fortalecimiento para que el IHAH tenga la capacidad de manejar y proteger el sitio adecuadamente.

2. Estructurar y fortalecer las iniciativas pro-naturaleza

Para la biodiversidad del valle de Río Amarillo, el mayor problema es que no existe una institución o personas organizadas velando para su conservación. Aún el plan de conservación perfecto caerá en un vacío, sin personas encargadas, capacitadas o fortalecidas para llevarlo a cabo. Existe apenas una institución local activamente interesada en el tema, la Unidad de Medio Ambiente (UMA) de la Alcaldía de Santa Rita, sin embargo tiene apenas una persona y no tiene suficiente presupuesto. El primer paso es fortalecer esta unidad, creando presupuesto para aumentar considerablemente su personal, capacitarlo en conservación y manejo de áreas protegidas y de biodiversidad y para proveer a su personal con las herramientas necesarias para realizar un buen trabajo. Entre las herramientas posibles están lineamientos para el desarrollo de ordenanzas ambientales.

El segundo paso es el fortalecimiento o creación de una ONG ambientalista que podría trabajar apoyando a la UMA de Santa Rita, tanto como a otras UMAs de municipalidades vecinas. La

ventaja de una ONG es que tendrá mayor flexibilidad en recaudar y manejar fondos, con opciones de recaudar de personas particulares, empresas locales y donantes internacionales. Además, su personal podría tener la perspectiva de trabajar a largo plazo, sin límites relacionados a los períodos de administración de gobierno o los cambios de política. Finalmente, la supervisión del trabajo podría ser interinstitucional, con representantes en su junta directiva de empresas e instituciones públicas. El exitoso desarrollo de una ONG ambientalista, sin embargo, es un reto muy difícil, y una estrategia para el éxito tendrá que ser analizada y financiada. Aunque existen algunas ONGs con misiones orientadas hacia algún aspecto de medio ambiente (como agricultura sostenible o saneamiento de aguas; ver la lista en ASP Consultores, 2005, p. 101), ninguna ONG en la zona se ha destacado como una organización ambientalista integral hasta la fecha.

3. Realizar y ejecutar un plan de manejo para la conservación de los bosques y especies de importancia para la biodiversidad

Entre las primeras acciones de una UMA fortalecida y/o una ONG ambientalista establecida estará la realización de un plan de manejo para la conservación de los bosques y la biodiversidad amenazada en la cuenca de Río Amarillo. Durante el proceso de planificación se deben establecer alianzas y vínculos formales (convenios de colaboración), entre entes gubernamentales y no-gubernamentales involucrados con la conservación del medio ambiente a nivel nacional o regional, incluyendo personas particulares propietarios de hábitats importantes. También deberá involucrarse al IHAH, por su interés en el parque arqueológico de Río Amarillo y al IHT, por su interés en el desarrollo de turismo de la zona.

A parte de establecer la zonificación para la protección estricta y el uso sostenible, el plan de manejo deberá tener por lo menos cinco programas. Consideramos esencial (para la biodiversidad) los programas en (1) educación ambiental, (2) eco-turismo, (3) control de incendios, (4) saneamiento en las comunidades y (5) vigilancia y seguridad. El programa de educación ambiental comprenderá trabajo con las escuelas en las comunidades (a través del currículum formal) así como de campañas de concientización no formal. Un programa de ecoturismo se enfocará en la capacitación de guías naturalistas locales, y buscará explotar los bosques del Gobiado, donde existen muchas de las especies de mayor atracción y donde podría ser un lugar apto para el desarrollo de un eco-albergue (la participación de los propietarios en estas decisiones es clave, por supuesto). Un programa de control de incendios buscará reducir los riesgos a los bosques naturales, causados por prácticas de quema en las parcelas agrícolas. El programa de saneamiento no sólo podría mejorar la salud pública pero reducirá los impactos de las comunidades en los ecosistemas acuáticos de la cuenca de Motagua, que incluye la cuenca del Río Amarillo. El programa de vigilancia y seguridad buscará que los pobladores locales respetan las nuevas normas de protección y, a la vez, creará condiciones adecuadas para que los visitantes nacionales y extranjeros se sientan cómodos al visitar la zona.

5. Fortalecimiento institucional

Las relaciones de los actores principales, incluyendo las instituciones locales y nacionales y los propietarios privados se pueden visualizar alrededor de un triángulo de conservación natural, conservación cultural y desarrollo sostenible (Fig. 7). Notablemente ausente son las ONGs, cuya presencia y acción en la zona inmediata del área de estudio no fue detectada. Tampoco hay presencia de universidades o instituciones de investigación.

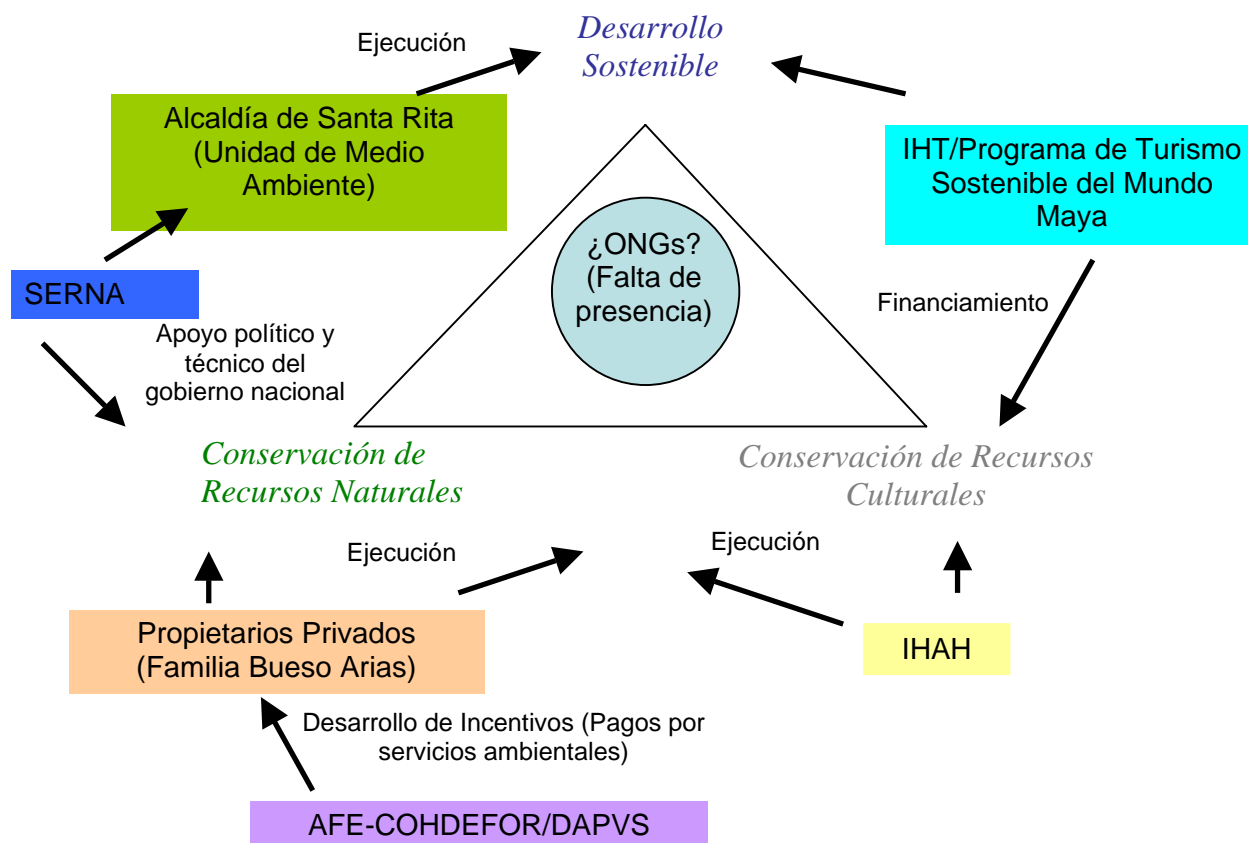


Figura 7. La relación de las instituciones nacionales (IHAH, IHT, SERNA, AFE-COHDEFOR) y locales (Alcaldía y propietarios privados) con la conservación y el desarrollo sostenible en el área de Río Amarillo.

En la sección anterior, se propuso el fortalecimiento de tres instituciones: (1) el IHAH (para el manejo y protección del sitio arqueológico), (2) la UMA de Santa Rita, para la realización y ejecución de un plan de manejo de la biodiversidad a nivel de la cuenca de Río Amarillo y (3) una ONG ambientalista. Estos tres casos son los más importantes. A continuación, se comentan dos otras instituciones cuyo fortalecimiento podría beneficiar a la biodiversidad de Río Amarillo. Sin embargo, consideramos su importancia de segundo plano, principalmente porque el fortalecimiento se requiere a nivel nacional, y los beneficios que llegarán a Río Amarillo no estarán garantizados. Se trata del Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (DAPVS) de AFE-COHDEFOR y de la Fiscalía de Medio Ambiente.

El DAPVS actualmente no tiene personal en el Departamento de Copán, aunque AFE-COHDEFOR tiene oficinas en el departamento. El DAPVS es responsable del manejo de los bosques que son de propiedad estatal. Además, pretenden desarrollar programas de incentivos forestales y pagos por servicios ambientales. Estos programas podrían ser aplicados a los bosques de Río Amarillo, contribuyendo a la protección de la biodiversidad en las propiedades privadas. Sin embargo, la ausencia de personal en el Departamento de Copán es una limitante. Tampoco es claro como funcionarían los pagos por servicios ambientales, por lo que se sugiere mayor inversión en el desarrollo de este programa.

La Fiscalía de Medio Ambiente es la oficina que vela por que se apliquen las leyes ambientales. La Fiscalía da seguimiento legal a los casos de infracción de la Ley. Sin su presencia, es difícil que los ciudadanos respeten las leyes ambientales. En la actualidad, no hay presencia de la fiscalía de medio ambiente en el Departamento de Copán, y de hecho solamente existen dos oficinas de esta unidad gubernamental fuera de la ciudad capital, por lo que se sugiere una sustancial inversión a nivel nacional.

6. Conclusiones y recomendaciones

A. Biodiversidad y evaluación ambiental

- *Biodiversidad subvalorada y de alto potencial para el ecoturismo.* La biodiversidad de Río Amarillo ha sido subvalorada en el pasado, debido a la falta de conocimiento de las especies presentes. Aunque el presente estudio no ha descubierto la presencia de muchas especies en peligro de extinción, sí se ha revelado que hay muchas especies atractivas para el ecoturismo, algunas de las cuales no se encuentran en otros sitios dentro de un rango de 100 kilómetros.
- *Gradual extinción de las poblaciones.* Muchos animales que son comunes en áreas protegidas de la región tienen abundancias muy bajas en Río Amarillo o no fueron detectados por el presente estudio, evidencia de que existe una alta presión sobre la fauna. Los pobladores confirmaron que varias especies de mamíferos no se han visto en muchos años y se encuentran extintos localmente. Existe un proceso general de extinción de poblaciones debido a:
 - conversión de bosques a cultivos o potreros,
 - fragmentación,
 - cacería y saqueo,
 - acceso no controlado,
 - incendios y
 - falta de proyectos de conservación.
- *Inventario incompleto.* La baja abundancia hizo difícil la detección de muchas especies, y claramente el inventario de los vertebrados queda lejos de completarse (al completarse, se podría encontrar la presencia de más especies en peligro de extinción). El inventario de flora no se ha iniciado, y podrían existir varias especies de plantas nuevas para Honduras

o para la ciencia, debido al régimen climático único de la zona. Se recomienda llevar a cabo un inventario de la flora lo antes posible.

- *Impacto del propuesto aeropuerto sobre los recursos naturales.* El desarrollo de un aeródromo o aeropuerto en el valle del Río Amarillo en sí mismo no representa una amenaza importante para la biodiversidad o los recursos arqueológicos de la zona, ya que su ubicación es sobre un área ya convertida de su estado natural a potreros. Sin embargo, se recomienda precaución y atención para que efectos colaterales del proyecto no tengan un impacto negativo. Por ejemplo, la fase de construcción debe ser manejada para evitar la contaminación y erosión en el Río Blanco. El desarrollo de infraestructura industrial y residencial que eventualmente vendrá con el desarrollo económico del área, debe ser controlado a través de un plan de desarrollo económico o de zonificación, para asegurar que no dañen la base de los recursos naturales del área.

B. Plan de acción para la conservación y monitoreo de los recursos naturales y culturales

- *Establecimiento de áreas protegidas.* Los bosques en El Gobiado y en Cerro Negro deberían ser protegidos formal y legalmente, en forma permanente. Estos bosques se ubican en propiedades privadas, por lo que se deben analizar opciones de declaración de reservas privadas o compra por parte de las entidades gubernamentales (el municipio o AFE-COHDEFOR).
- *Planes de manejo.* Urge completar dos planes de manejo, uno para el Parque Arqueológico Río Amarillo, que ya ha sido iniciado, y otro para la biodiversidad de la cuenca del Río Amarillo. Sin embargo, un primer paso (para el segundo plan) es una fase inicial de fortalecimiento de las instituciones ambientales presentes en el Municipio de Santa Rita (ver la próxima sección).
- *Planes de monitoreo.* Existen varias especies indicadoras, y otros elementos indicadores (como cobertura vegetal) adecuados para planes de monitoreo de la biodiversidad y de los recursos arqueológicos de la zona. Sin embargo, su monitoreo solamente será importante si existe un programa de conservación y manejo para estas especies y elementos, tanto dentro del Sitio Arqueológico como en la cuenca en general.

C. Fortalecimiento de las instituciones ambientales

Se requiere de mucho trabajo de fortalecimiento institucional para un adecuado desarrollo sostenible en el área de Río Amarillo. Se han identificado necesidades de fortalecimiento para cinco instituciones. En orden de prioridad éstas son: (1) la provisión de más personal a la unidad del IHAH ubicada en Copán, para que pueda manejar y conservar adecuadamente el Parque Arqueológico y Reserva Forestal de Río Amarillo; (2) la provisión de personal y equipo a la Unidad de Medio Ambiente de la Alcaldía de Santa Rita, para llevar a cabo una planificación y programa integrado de conservación de la biodiversidad y el medio ambiente en toda la cuenca;

(3) el fortalecimiento o creación de una ONG ambientalista para acompañar el proceso de planificación y manejo de la biodiversidad en el Municipio de Santa Rita y eventualmente en otras áreas del Departamento de Copán. En segundo plano está el fortalecimiento de dos instituciones a nivel nacional, que son: (1) el DAPVS de AFE-COHDEFOR, para que desarrolle un programa de pago por servicios ambientales en el Departamento de Copán, y (2) la Fiscalía de Medio Ambiente, para que tenga presencia en zonas rurales, donde la conservación de la biodiversidad es una prioridad.

7. Referencias

ASP Consultores. 2005. Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Aeródromo de Río Amarillo. Asociación de Profesionales Consultores. 448 pp.

Bonta, M. & Anderson, D. L. 2002. Birding Honduras: A Checklist and Guide. EcoArte, Tegucigalpa.

CIEF/AFE-COHDEFOR. 1995. Mapa Forestal. CIEF/AFE-COHDEFOR. Tegucigalpa.

Canuto, M. 2003. Límites y fronteras del Clásico Maya: Excavaciones en El Paraíso, Copán, Honduras. Informe FAMCI 2003.

Colwell, R. K. 1997. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 5. User's Guide and application published at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.

Conkel, D. 1993. Cichlids of North and Central America.. T.F.H. Publications, Inc., USA.

Finkelstein, E., E. Greenquist, E. Martínez, J. Roney, & M. Weaver. 2005. Plan de manejo del parque arqueológico Río Amarillo, Departamento de Copán, Honduras. Documento Borrador presentado a IHAH, IHT. BID.

Köhler, G. 2003. Reptiles of Central America. Herpeton Verlag, Offenbach, Germany.

Kutty, V. 1994. Husbandry of *Parachromis motaguensis* (Gunther, 1866). Cichlid News Magazine Oct-94: 10-13.

Lee, D.S., S.P. Platania and G.H. Burgess, 1983. Atlas of North American freshwater fishes, 1983 supplement.. Occasional Papers of the North Carolina Biological Survey no. 1983-6. North Carolina State Museum of Natural History, Raleigh, N.C. 67 p.

Reid, F. A. 1997. A field guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York.

Wilson, L. & J. McCranie. 2004. The conservation status of the Honduran herpetofauna. Amphib. Reptile Conserv. 3: 6-33.

ANEXOS

1. Estudio de Aves de Río Amarillo (Knut Eisermann)
2. Estudio de Aves del Departamento de Copán (Robert Gallardo)
3. Estudio de Herpetofauna de Río Amarillo (Franklin Castañeda & Leonel Marineros)
4. Estudio de Mamíferos de Río Amarillo (Leonel Marineros)
5. Estudio de Arqueología (Christopher Begley)

ARCHIVOS ELECTRÓNICOS (SOLAMENTE EN VERSIÓN DIGITAL)

- ARCHIVO 1. Planificación de Conservación de Sitios para Río Amarillo
ARCHIVO 2. Base de Datos de la Fauna de Río Amarillo
ARCHIVO 3. Fotografías de los Ecosistemas y las Aves de Río Amarillo
ARCHIVO 4. Fotografías de los Anfibios y Reptiles de Río Amarillo
ARCHIVO 5. Memoria de la Consulta Institucional (con su agenda y participantes)