Servimos por Naturaleza

FUNDACION AMIGOS DE LA TIGRA
AMITIGRA

Plan de Conservación del Parque Nacional La Tigra

Basado en Análisis de Amenazas, Situación y del
Impacto del Cambio Climático, y Definición de Metas y Estrategias

Plan de Conservación del Parque Nacional La Tigra

Basado en Análisis de Amenazas, Situación y del
Impacto del Cambio Climático, y Definición de Metas y Estrategias

Mayo 2013

La elaboración de este documento ha sido posible gracias al generoso apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América. El contenido del mismo es responsabilidad del autor y no necesariamente refleja el punto de vista de la USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

Plan de Conservación del Parque Nacional La Tigra

Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF)
Proyecto USAID ProParque
Fundación Amigos de la Tigra (AMITIGRA)

Elaborado y Editado por:
Héctor Portillo, Consultor para USAID ProParque
Estuardo Secaira, Facilitador y Asesor Metodológico, Consultor para USAID ProParque
Karla Lara, Relatora y Revisora, Técnico en Biodiversidad, USAID ProParque

Cartografía:
Ramón Hernández, Especialista SIG, USAID ProParque

Participantes en el Proceso:
Jorge Alberto Laínez Alfaro, Asesor Técnico de Junta Directiva, AMITIGRA
Ivo Francisco Alvarado, Director Técnico, AMITIGRA
Francisco José Padilla, Coordinador de Protección y Conservación, AMITIGRA
Gerardo Servellón, Guarda Recursos, AMITIGRA
Julio Rodríguez, Guardarrecursos, Jefe de Zona El Rosario, AMITIGRA
Roque Francisco Izaguirre, Guardarrecursos, Jefe de Zona, Jutiapa, AMITIGRA
Carlos Iván Izaguirre, Jefe de Guardarrecursos, AMITIGRA
Hector Ponce, Jefe de Guardarrecursos, AMITIGRA
Rubén Montoya, Coordinador de Uso Público, AMITIGRA
Santos Emilio Licona Izaguirre, Guardarrecursos, AMITIGRA
Cristóbal Ilovares, Guadarrecursos, AMITIGRA
Elba Julia Quan, Administradora, AMITIGRA
Ángel Escalante, Motorista, AMITIGRA
Gabriel Patricio Colindres, Juan de Agua, Montaña Grande
Denis Omar Álvarez, Presidente, Junta de Agua, Planes
Mauricio Betancourt, Patronato de Primavera Limones
Carlos Enrique Ponce Ortega, Patronato de Piligüín
Alicia Yamilith Martínez Ordóñez, Patronato de Corralitos
Vilma Yessenia Izaguirre, Patronato de Planes
Patricio Colindres, Junta de Agua de Montaña Grande
Ángel Alberto Cardona, Patronato de San José de Ramos
Heliberto Salgado, Patronato de El Carbón
Jorge Duenssing, Junta de Agua de El Rosario
Jemmy Aceituno Maradiaga, Junta de Agua, San Juancito
Marlenia Acosta Munguía, Coordinadora de Áreas Protegidas, Región Forestal Francisco Morazán, ICF
Oscar Reyes, Unidad Municipal Ambiental (UMA), Cantarranas

Milton Mairena, Unidad Municipal Ambiental (UMA), Valle de Ángeles
Javier Pineda, Cámara de Comercio de Valle de Ángeles
Efraín Villeda, Consultor-Actualización Plan de Manejo Parque Nacional La Tigra
Verónica Caviedes, INCEBIO
Juan Carlos Carrasco, Consultor para USAID ProParque
Raquel López, Especialista Áreas Protegidas, USAID ProParque
Víctor Archaga, Coordinador Componente Áreas Protegidas, USAID ProParque
Gracia Lanza, Gerente de Proyecto, USAID ProParque

Con el Apoyo Financiero y Técnico de:
USAID ProParque

Fotografía en Portada:
Jorge Luis Murillo

Cita recomendada:
Portillo, H., Secaira, E. y Lara, K. 2013. Plan de Conservación del Parque Nacional La Tigra: Basado en Análisis de Amenazas, Situación y del Impacto del Cambio Climático, y Definición de Metas y Estrategias. ICF, USAID ProParque y AMITIGRA. 50 pp.

Tabla de Contenidos

Carta de Presentación i
1. Introducción 1
2. Metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación 2
3. Descripción del Parque Nacional La Tigra 3
4. Objetos de Conservación del Parque Nacional La Tigra 6
   4.1. Bosque Nublado 6
   4.2. Bosque mixto pino-liquidámbar 7
   4.3. Bosque mixto de pino-encino 7
   4.4. Bosque seco 7
   4.5. Sistema hídrico Montaña de La Tigra 8
   4.6. Felinos y especies cinegéticas 9
5. Análisis de Viabilidad 12
   5.1. Bosque Nuboso 12
   5.2. Bosque mixto pino-liquidámbar 13
   5.3. Bosque mixto pino–encino 14
   5.4. Bosque seco 15
   5.5. Sistema hídrico-montaña de La Tigra 15
   5.6. Felinos y especies cinegéticas 16
6. Análisis de Amenazas y de Situación 17
7. Análisis del Impacto del Cambio Climático 24
8. Objetivos de Conservación 26
9. Metas de reducción de Amenazas y Estrategias 26
10. Estrategias de adaptación frente al Cambio Climático 32
11. Conclusiones y Recomendaciones 35
12. Bibliografía 38
Anexos 40

Listado de Figuras

Figura 1: Esquema de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación..... 2
Figura 2: Ubicación del Parque Nacional La Tigra 5
Figura 3: Objetos de Conservación del Parque Nacional La Tigra 11
Figura 4: Mapa de Amenazas en el Parque Nacional La Tigra 22
Figura 5: Diagrama Conceptual para el Parque Nacional La Tigra con Objetos de Conservación, Amenazas y Estrategias propuestas 31
Figura 6: Diagrama Conceptual con Objetos de Conservación e Impactos y Estrategias al Cambio Climático..... 34

Listado de Cuadros

Cuadro 1: Distribución territorial en hectáreas del PNLT por Jurisdicción Municipal 4
Cuadro 2: Resumen del Análisis de Viabilidad para el Parque Nacional La Tigra 16
Cuadro 3: Resumen de Análisis de Amenazas del Parque Nacional La Tigra..... 23

Acrónimos y Abreviaturas

AID	Agencia Internacional de Desarrollo
AFE-COHDEFOR	Administración Forestal del Estado/Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
APROCAFE	Asociación de Productores de Café
AMITIGRA	Fundación Amigos de la Tigra
BCEOM-PROSER	Empresa consultora
ESNACIFOR	Escuela Nacional de Ciencias Forestales
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
CODEL	Comité de Emergencia Local
CODEM	Comité de Emergencia Municipal
CONAPROFOR	Comité Nacional de Protección Forestal
CBSG	Conservation Breeding Specialist Group
CC	Cambio Climático
DECA	Dirección de Control Ambiental
EAPC	Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación
ICF	Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
INA	Instituto Nacional Agrario
IHCAFE	Instituto Hondureño del Café
PCA	Planificación para la Conservación de Áreas
PNLT	Parque Nacional La Tigra
RB	Reserva Biológica
MIRADI	Programa de Manejo Adaptativo para proyectos de Conservación
MP	Ministerio Público
SAG	Secretaria de Agricultura y Ganadería
SANAA	Sistema Nacional de Acueductos y Alcantarillados
SERNA	Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente
SINAPH	Sistemas Nacional de Áreas Protegidas de Honduras
SINAGER	Sistema Nacional de Gestión de Riesgos
SINFOR	Sistema de Investigación Nacional Forestal
TNC	The Nature Conservancy
UMAS	Unidades Municipales de Medio Ambiente
UNAC	Universidad Nacional de Agricultura de Catacamas
UNAH	Universidad Nacional Autónoma de Honduras
UNITEC	Universidad Tecnológica Centroamericana
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
UICN	Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza
WWF	Wild World Foundation
WCS	Wildlife Conservation Society

Carta de Presentación

La Dirección Ejecutiva del **Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre** (ICF), como ente responsable de la administración, protección, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y culturales que se encuentran en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de Honduras (SINAPH), durante la presente Gestión del Gobierno de Unidad Nacional, dirigida por el Excelentísimo Señor Presidente de la República, Lic. Porfirio Lobo Sosa, ha promovido la alianza de cooperación interinstitucional con la **Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)**, la cual se concretiza con las acciones que se implementan a través del proyecto **USAID ProParque,** en 10 áreas protegidas prioritarias, seleccionadas a nivel nacional: **la Reserva del Hombre y la Biósfera del Río Plátano; los Parques Nacionales: Blanca Jeannette Kawas, Pico Bonito, Sierra de Agalta, La Tigra, Cerro Azul Meámbar, Montaña de Celaque; los Refugios de Vida Silvestre: Barras de Cuero y Salado, Colibrí Esmeralda Hondureño; y el Parque Nacional Marino Islas de la Bahía.**

En el marco de la actual alianza de cooperación, los técnicos de ICF, en conjunto con expertos temáticos en el manejo de la biodiversidad, entre estos, académicos y científicos locales y de las universidades nacionales y extranjeras, socios administradores de las áreas protegidas como las Municipalidades y Organizaciones No Gubernamentales; quienes han analizado las diferentes amenazas de cada área protegida y a la vez han colaborado en la preparación de los **Planes de Conservación para cada una de estas Áreas Protegidas.**

Estos planes son un instrumento de planificación que guiará el accionar de cada uno de los co-manejadores, para que los mismos se implementen como medida estratégica prioritaria de conservación, que contribuya en mitigar o reducir las causas y los efectos de deterioro que están perjudicando al área protegida, las cuales actualmente proporcionan un alto beneficio social, económico y ambiental a las presentes y futuras generaciones.

Se agradece a cada uno de los que han hecho posible el presente Plan de Conservación y se enfatiza en que si se logra la mayor integración de actores claves en su respectiva implementación, se logrará continuar manteniendo la representatividad de tan importantes ecosistemas, en nuestra preciada Honduras.

Ing. José Trinidad Suazo
Ministro
Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo
Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre

1. Introducción

El Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) es el ente responsable de la administración, manejo y conservación de los recursos forestales, las áreas protegidas y vida silvestre. Las áreas protegidas en su conjunto conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAPH)[1] y su objetivo fundamental es la conservación de muestras representativas de la biodiversidad del país y la generación de bienes y servicios ecosistémicos para la sociedad hondureña en general.

Un manejo efectivo de las áreas protegidas requiere la participación activa de múltiples actores. Por tanto, el ICF ha establecido la política de co-manejo, que busca ampliar la participación de otros actores claves en el manejo de las áreas protegidas, tales como instituciones del sector público, municipalidades, universidades, organismos no gubernamentales y organizaciones de base. Por tanto, la eficiencia en la gestión de las áreas protegidas depende en gran medida de la labor y compromiso de las organizaciones que han asumido el co-manejo en las áreas protegidas nacionales incorporando la participación de la sociedad civil, con el fin de generar procesos dinámicos en el cumplimiento de las responsabilidades encomendadas y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos existentes.

Para lograr la adecuada gestión de las áreas protegidas, es de vital importancia para el ICF como para el SINAPH la identificación de las amenazas claves que enfrentan los espacios nacionales protegidos. Estos análisis permiten contar con información más actualizada sobre la problemática real, el estado de conservación actual, necesidades de investigación e identificación de estrategias de gestión. Los resultados son plasmados en un **Plan de Conservación**, basado en la evaluación de amenazas y la identificación de estrategias para su mitigación, los cuales fueron elaborados en las siguientes 10 áreas protegidas de Honduras:

1. Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano
2. Parque Nacional Marino Islas de la Bahía
3. Parque Nacional Pico Bonito
4. Parque Nacional Sierra de Agalta
5. Parque Nacional La Tigra
6. Parque Nacional Cerro Azul Meámbar
7. Parque Nacional Montaña de Celaque
8. Parque Nacional Blanca Jeannette Kawas Fernández
9. Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado
10. Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño

Generándose de igual forma un análisis integrado de todas las áreas analizadas, con el fin de elaborar un informe síntesis con implicaciones y sugerencias a nivel del SINAPH.

[1] Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (Decreto No. 98–2007)

Este proceso de generación de Planes de Conservación ha sido apoyado por el proyecto USAID ProParque, el cual tiene dentro de sus objetivos el diseñar un marco efectivo de monitoreo, con el fin de enfocar sus esfuerzos, en conjunto con ICF, en la reducción de las principales amenazas de las áreas protegidas y trabajar de forma holística con las instituciones gubernamentales, co-manejadores y actores claves para fortalecer las capacidades nacionales y locales, a través de mecanismos como la coordinación interinstitucional, la definición de regulaciones técnicas, el fortalecimiento del co-manejo, y el desarrollo de mecanismos financieros sostenibles y de alianzas con el sector privado. Resultando de suma importancia compartir el esfuerzo nacional en materia de gestión de áreas protegidas en Honduras.

2. Metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación

Con el fin de desarrollar los planes de conservación de forma coherente, se escogió la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA) de The Nature Conservancy, la cual ha evolucionado hacia los llamados Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC), promovidos por la Conservation Measures Partnership, donde participan las principales organizaciones de conservación a nivel global, como TNC, WWF, WCS, Rare, IUCN, entre otros. Los estándares son conceptos, alcances y terminologías comunes para el diseño, manejo y monitoreo de proyectos de conservación con el fin de ayudar a quienes trabajan en este campo a mejorar la práctica de la conservación. Los cuatro componentes principales de los Estándares Abiertos en cinco pasos que abarcan todo el ciclo de manejo de proyecto: 1) conceptualizar la visión y el contexto del proyecto; 2) planificar las acciones y planificar el monitoreo y la evaluación; 3) Implementar las acciones e implementar el monitoreo; 4) analizar los datos, usar los resultados y adaptar el proyecto y 5) capturar y compartir lo aprendido (Figura 1).

Figura 1: Esquema de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación

Los Estándares Abiertos también han servido como marco de trabajo para el desarrollo del Programa de Software de Manejo Adaptativo Miradi (Miradi significa "proyecto" en el idioma swahili). La versión actual del programa de software orienta a quienes llevan a cabo la conservación a través de los pasos de formación de conceptos y planificación del ciclo de manejo adaptativo (Pasos 1 y 2), ayudándoles a: identificar qué es lo que desean conservar (objetos de conservación); especificar qué amenazas y oportunidades están afectando sus objetos de conservación; determinar qué amenazas son más significativas; y delinear cómo creen que sus acciones influyen sobre la situación en su sitio. Versiones posteriores incorporarán los otros pasos del ciclo de manejo adaptativo. Se publicó su versión beta a inicios del 2007 y ha estado continuamente refinándola en base a la retroinformación brindada por personas que practican la conservación (Miradi.org 2008).

Aplicación al Parque Nacional La Tigra

El presente Plan de Conservación, en sus aspectos esenciales fue sometido a discusión y consenso, a través de un taller de 5 días desarrollado del 14 al 18 de mayo del 2012, en las instalaciones del Eco-Albergue en la comunidad de El Rosario, ubicado en la Zona Núcleo del Parque Nacional La Tigra. Este taller contó con la participación de 37 personas, entre técnicos, guardar ecursos y representantes de diversas instituciones, como la Fundación AMITIGRA, el Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), el Proyecto USAID ProParque, las Unidades Ambientales Municipales de Valle de Ángeles y Cantarranas, la Cámara de Comercio de Valle de Ángeles y representantes de los patronatos y juntas de agua de las comunidades de Corralitos, El Carbón, El Rosario, Jutiapa, Montaña Grande, Piligüín, Planes, Primavera y San Juancito. El taller consistió de una serie de presentaciones metodológicas sobre la Planificación para la Conservación de Áreas e informativas sobre la situación del Parque, las cuales fueron la base para la definición de objetos de conservación, y los análisis de viabilidad, amenazas, situación e impacto del cambio climático, para llegar finalmente a la identificación y priorización de estrategias.

3. Descripción del Parque Nacional La Tigra

El Parque Nacional La Tigra (PNLT), es el área protegida más antigua e importante de la zona central de Honduras. Su importancia ha sido reconocida desde la década de los años cincuenta, cuando el Gobierno de la República, en vista que en este sitio y con antecedentes de los años treinta, se han instalado obras de captación y acueductos para el abastecimiento de agua en Tegucigalpa (ciudad capital), y se desarrolló la idea de que una zona productora de agua requería de la protección de su cobertura vegetal para el mantenimiento de las condiciones adecuadas de producción y abastecimiento de agua en cantidad y calidad (Villeda 2006).

Es así, como en 1952 se declaran mediante Acuerdo del Poder Ejecutivo, las dos zonas forestales protegidas contiguas de San Juancito-Picacho y El Carrizal. Esta declaratoria fue reforzada por una segunda iniciativa legal en 1971 y que incluyó las dos zonas descritas, declarándolas como zona forestal reservada del patrimonio público forestal

inalienable de la nación. Posteriormente, en 1980 mediante el Decreto No. 976–80 se declara como primer Parque Nacional del país, esta vez rodeado con una zona de amortiguamiento periférica que refuerza su protección. El PNLT se creó con los objetivos de conservar el caudal y la calidad del agua, proteger la biodiversidad y brindar oportunidades de educación ambiental (Villeda 2006).

La importancia de la zona se debe a que es utilizada para la captación y abastecimiento de agua para la ciudad de Tegucigalpa, tres municipios aledaños y 70 comunidades rurales desde el año de 1932, por lo que el 3 de Julio de 1952 se emite el Acuerdo Nº 12 publicado en La Gaceta el 7 de Noviembre de 1952, donde se declaran las zonas de reserva forestal Túnel El Carrizal, con un área de 2,033.12 hectáreas cubriendo la zona sur de la montaña y la reserva forestal San Juancito-Zepate-Picacho con un área de 5,472 hectáreas. Posteriormente el 1de Julio de 1966 se emite el Acuerdo Nº 349 el cual es ratificado por el Congreso Nacional mediante Decreto Nº 72 del 27 de Octubre de 1971 y publicado en La Gaceta el 16 de Diciembre de 1971, donde se declara el área como zona forestal reservada indicándose que se proceda a su inscripción en el catálogo del patrimonio público forestal inalienable. Finalmente, por Decreto Ley número 976 del 14 de Julio de 1980, la zona se declara como el primer Parque Nacional del país (Villeda 2006).

El Parque Nacional La Tigra, se encuentra ubicado en el Departamento de Francisco Morazán, en el centro del país, al noroeste de Tegucigalpa. El área total del parque es de 24,040 hectáreas, de las cuales 7,571 pertenecen a la zona núcleo y 16,469 pertenecen a la zona de amortiguamiento. Las tierras se ubican dentro de los Municipios del Distrito Central, Valle de Ángeles, Santa Lucía y San Juan de Flores (Cuadro 1); entre los 14º 7’ y los 14º 19’ de latitud norte y entre los 87º 3’ y 87º 7’ de longitud oeste (Villeda 2006) (Figura 2).

Cuadro 1: Distribución territorial en hectáreas del PNLT por Jurisdicción Municipal

Municipio	No. de hectáreas	% área total	No. hectáreas en Zona Núcleo	% con respecto a la Zona Núcleo
Distrito Central	17,844	74.23	5,668	74.86
Santa Lucía	1,928	8.02	505	18.46
Valle de Ángeles	1,756	7.30	1,398	6.67
San Juan de Flores	2,512	10.45	----	--
Total	**24,040**	**100**	**7,571**	**100**

La Tigra es parte de la cadena montañosa que se conoce con el nombre de montañas de San Juancito, donde se ubica lo que hoy conocemos como “Parque Nacional La Tigra”. Este macizo montañoso posee elevaciones entre los 1,200 y los 2,290 metros sobre el nivel del mar (msnm)y está limitado al oeste y al norte por la corriente del Río Choluteca, al Este por los Municipios de San Juan de Flores y Valle de Ángeles y al Sur por el Municipio de Santa lucía y la ciudad de Tegucigalpa (Villeda 2006).

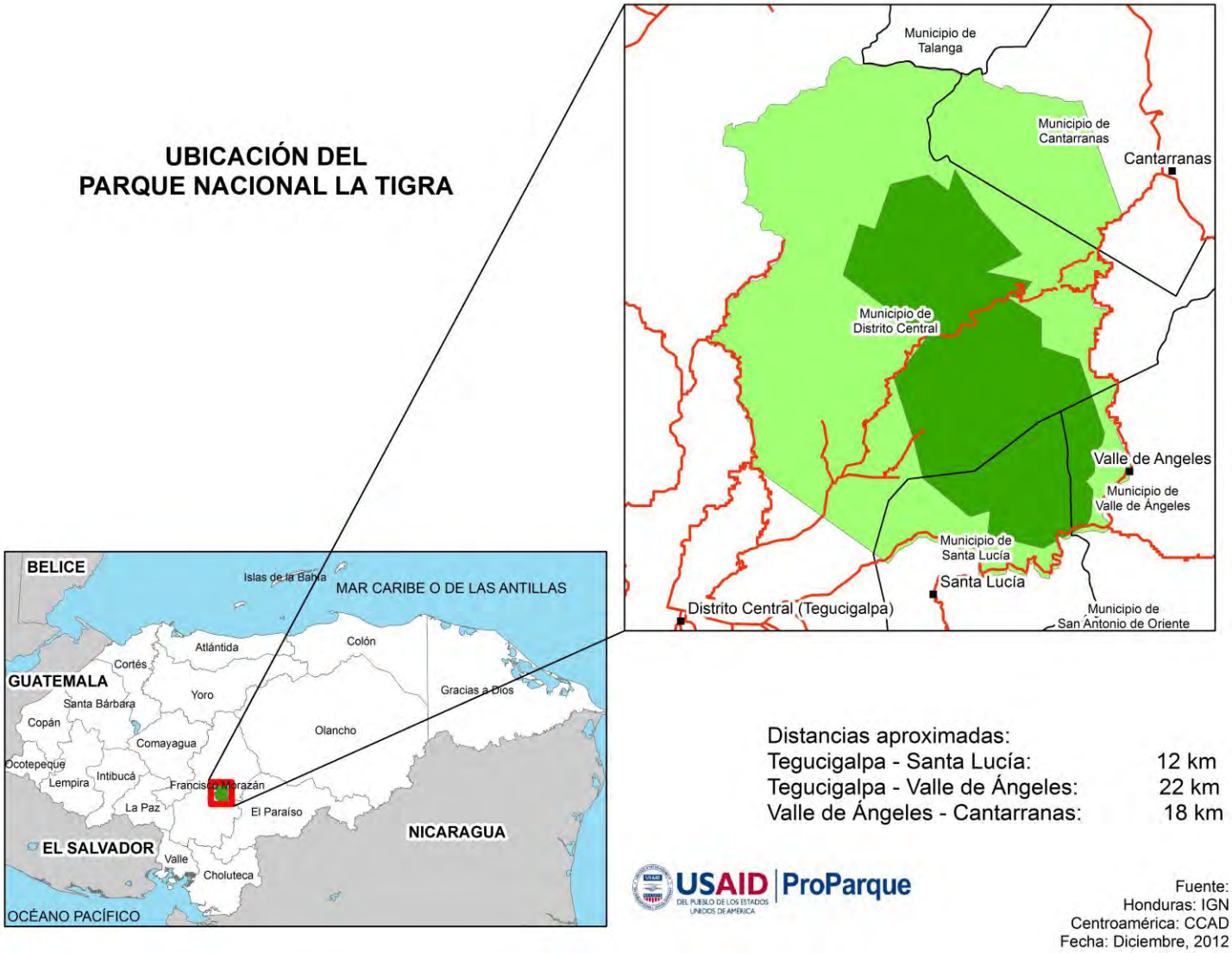


Figura 2: Ubicación del Parque Nacional La Tigra

La Fundación AMITIGRA, en vista del traspaso de las funciones del Departamento de Vida Silvestre y Recursos Ambientales de la Secretaría de Recursos Naturales (SERNA) a la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR), solicitó al soberano Congreso Nacional, la delegación de las responsabilidades de administración y manejo del PNLT, la cual fue otorgada en el año de 1993

Visión
El Parque Nacional La Tigra es un área piloto en acciones de manejo y gestión del potencial hídrico, biodiversidad con especies de flora y fauna en peligro o amenazadas de extinción, belleza escénica, sitios de patrimonio histórico y cultural; de su experiencia y manejo en conservación bajo el esquema de procesos de participación comunitaria, se fortalecen las restantes áreas protegidas incluidas en el SINAPH.

4. Objetos de Conservación del Parque Nacional La Tigra

Como parte del proceso de planificación, se identificaron objetos de conservación, que son los ecosistemas o especies que capturan la mayor parte de la biodiversidad en el área de trabajo (Figura 3). Pueden ser ecosistemas, asociaciones o comunidades y especies amenazados, o de interés especial. Los objetos fueron seleccionados en congruencia con el Plan de Manejo, y fueron los siguientes:

4.1. Bosque Nublado

El área del bosque nublado se calcula aproximadamente en 3,178 ha de bosque latifoliado que naturalmente se encuentra a más de 1,800 msnm, ocupando las partes más elevadas del parque. Contiene en los diferentes estratos árboles de hoja ancha y gran cantidad de plantas epifitas (helechos, orquídeas, bromeliáceas, helicodiaceas, asteráceas, entre otras). Se calcula que para cada una de estas clasificaciones existen por lo menos de 50 a 200 especies distintas. También se encuentran dentro de este bosque y generalmente sobre rocas, troncos o paredones, una gran variedad de líquenes y musgos. Al transitar por los senderos se observan además plantas de beneficio económico como la Pacaya y el Suyate, al igual que plantas prehistóricas como el helecho arborescente (Mejía y House 2002).

Según Holdrige (1979), el Parque Nacional La Tigra se encuentra en las zonas de vida: bosque húmedo subtropical (bh-S), bosque húmedo-montano bajo sub-tropical (bh-MBS) y bosque muy húmedo-montano bajo subtropical (bhm-MBS). Asociaciones ecológicas presentes: bosque transicional a bosque nublado, bosque transicional de coníferas y liquidámbar, bosque latifoliado muy diverso (Mejía y House 2002).

Se encuentra conformado por bosque latifoliado nublado especializado tanto para captar el agua directamente de las nubes y neblina como el agua de las torrenciales lluvias típicas de los países tropicales. Con el ascenso de las nubes, y al encontrarse con las

faldas de la montaña, la temperatura de las mismas disminuye abruptamente, condensando el agua de las nubes formando así gotitas que se adhieren a las plantas epifitas y en los árboles. Las hojas anchas de los árboles disminuyen la fuerza de la lluvia provocando que las gotas caigan suavemente sobre el terreno. Este mecanismo evita la erosión tanto del suelo como de la hojarasca. El agua penetra en la capa orgánica de hojarasca formando un manto vegetal saturado de agua.Los árboles predominantes en el bosque nublado son los aguacatillos (*Persea spp*.) algunos grupos de roble de montaña (*Quercus tomentocaulis*) y el gorila (*Clusia salvinii*) (Mejía y House 2002).

Este ecosistema fue seleccionado como elemento de conservación por su riqueza biológica, y por su importancia en la captación y regulación del ciclo hidrológico, siendo esta la justificación inicial para el establecimiento del Parque Nacional La Tigra.

4.2. Bosque mixto pino-liquidámbar

Este ecosistema se encuentra en la parte media del parque, entre el bosque nublado y el bosque de pino mixto con roble. Se percibe como un ecosistema poco amenazas, debido a su escasa extensión, en una estrecha franja de 200 m de elevación. Este bosque es una asociación dominada por pinabete (*Pinus maximinoii*) y liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), teniendo la particularidad esta especie de cambiar de color en octubre y noviembre, como hacen las especies caducifolias en el otoño. Se clasifica como bosque húmedo montano bajo subtropical (bh-MBS) ubicado entre los 1,400 y 1,600 msnm siendo estas las elevaciones medias del Parque, con un promedio anual de precipitación entre 1,500 a 2,000 mm (Mejía y House 2002).

4.3. Bosque mixto de pino-encino

Este es el ecosistema que ocupa más extensión en el parque y el más amenazado debido a la presión por expansión urbana, extracción de leña para combustible e incendios forestales. El bosque húmedo subtropical (bh-S) ubicado en las elevaciones medias a bajas del parque, entre los 800 a los 1,300 msnm, con una media de precipitación anual entre 1,000 y 1,500 mm. Esta zona de vida se caracteriza por la presencia de pinares (*Pinus oocarpa*) comúnmente llamados ocotales, los cuales en algunos sitios se encuentran asociados con 3 especies de encino (*Quercus oleoides, Q. zapotifolia y Q. peduncularis*). El bosque tropical siempre verde estacional aciculifoliado montano inferior, es el bosque de pino distribuido en su mayoría en la zona de amortiguamiento (Mejía y House 2002).

4.4. Bosque seco

Este ecosistema es uno de los más amenazados en el país, así como uno de los menos representados en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Dentro de la clasificación de la zona de vida se ubica a una altitud por debajo de los 800 msnm, tiene una media de precipitación anual menor de los 1,000 mm, y se caracteriza por estar cubierta de árboles

y arbustos caducifolios. Se ubica cerca de los límites del parque, al norte y oeste de la zona de amortiguamiento. Según Mejía y House (2002), los bosques secos subtropicales en los alrededores del parque, son diversos y tienen altos porcentajes de especies endémicas y en peligro de extinción.

La única zona de vida presente es el arbustal sub-montano deciduo, el cual es el bosque seco de especies deciduas y se desarrolla en las áreas del PNLT que reciben una menor cantidad de precipitación. Entre las especies características de estos bosques se encuentran el indio desnudo (*Bursera simarouba*), el carbón (*Acacia tenuiflora*), la Ceiba (*Ceiba pentandra*), Saman (*Samanea samann)*, Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpun*), Laurel (*Cordia alliodora*), Quebracho (*Lysiloma auritam, L. seemanii*) los magueyes (*Agave* spp.), Bototillo, Cola de gato, pongolote (*Cochlospermum vitifolium*), Guacima (*Guazuma ulmifolia*) etc. Las amenazas principales son la extracción insostenible de agua para agricultura, lo cual provoca que los ríos lleguen con poco agua al bosque seco, lo cual afecta a los bosques de galería. Otras amenazas menores para el bosque seco son la expansión urbana y la extracción de leña.

4.5. Sistema hídrico Montaña de La Tigra

Existen 8 microcuencas dentro del Parque Nacional: Las Higuerillas, La Danta, La Llorona, Jutiapa, Crucero, La Tigra, El Cumbo y Tata Justo (primera fuente de agua para Tegucigalpa desde 1928) (Villeda 2006), todas ubicadas dentro de la cuenca del río Choluteca. Dentro de los estudios hidrológicos, solamente en la micro cuenca del Carrizal se han realizado inventarios de macro invertebrados encontrándose 46 familias las cuales representan una línea base la cual podrá compararse con otras cuencas o microcuencas que nos permitan conocer la salud de los caudales a través de los índices de macro invertebrados (Goyzueta 2008).

Lo más significativo del sistema hidrológico del PNLT es que abaste el 40% de las necesidades de agua potable de la ciudad de Tegucigalpa, además de suplir a 70 comunidades y 4 cabeceras municipales, entre las que se encuentran Valle de Ángeles, San Juan de Flores, Moroceli y Santa Lucía en un 100%. El análisis hidrológico de las fuentes de agua, según datos obtenidos en la Unidad de Hidrología del Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), en base al estudio hidrológico de los caudales de las fuentes del noreste de Tegucigalpa realizado por la empresa consultora BCEOM-PROSER Consultores, a través de una asistencia técnica para el fortalecimiento institucional al SANAA. Este estudio analiza los caudales disponibles agrupándolos por acueducto.

El acueducto existente llamado San Juancito Picacho, instalado en el año de 1969 y reconstruido en 1999, conduce el agua producida y captada en 11 fuentes dentro del PNLT: Cedrillal, Presa No. 1, El Baúl, El Cumbo, El Gorrión, Aguacatal, Peña Blanca, Portal de la Mina, Zapote, Afiladeros, La Danta aprovechadas por medio de pequeñas obras de derivación y acueductos menores que convergen en un acueducto principal que

tiene una longitud de 27.7 Km y un diámetro de 500 mm (22 pulgadas), con una capacidad de 367.38 l/s. Las obras de toma conocidas como Jucuara 1, Jucuara 1a y Jucuara 2, anteriormente estaban conectadas a este acueducto, pero desde 1995 vierten sus aguas a un segundo acueducto instalado ese mismo año, con diámetros que van desde los 400 mm, 8,772 m; 350 mm, 1,840 m; 300 mm, 5,755 m; para un total de 16.4 Km de longitud, que aprovecha un caudal adicional de 140 l/s.

Un análisis hidrológico de los caudales producidos en las 11 fuentes que abastecen el acueducto San Juancito-Picacho, nos muestra un promedio anual que puede ser captado, de 731 l/s en un año normal y un promedio de 479 l/s en un año decenal seco.

4.6. Felinos y especies cinegéticas

De los grandes felinos que existen en el país, el jaguar (*Panthera onca*) se encuentra extinto en el Parque Nacional La Tigra, y en cuanto al puma (*Puma concolor*), los últimos registros al interior del parque fueron en el año 2004, sin embargo, se ha observado en sitios aledaños como la zona de Zarabanda. Estas especies requieren de amplios espacios y corredores, por lo que se asume que están usando el PNLT como un sitio de paso entre las diferentes áreas boscosas cercanas, siendo éstas la Reserva Biológica Uyuca, la Reserva Biológica El Chile, y el Refugio de Vida Silvestre Corralitos. El ocelote (*Leopardus pardalis*) es el único felino registrado por fotocapturas, sin embargo, el caucel (*Leopardus weiidi*) y el yaguarundi (*Puma yaguarundi*) han sido observados por los pobladores e investigadores que han visitado el parque.

Los mamíferos silvestres se encuentran en todo el mundo y, por muy diversas razones, ocupan un lugar especial en el reino animal, al menos como lo aprecia el ser humano quien finalmente también es un mamífero. El hecho es que el hombre siempre ha mantenido alguna relación con las otras especies de mamíferos con quienes coexiste, primero solo compartiendo el ambiente y evitando ser presa de los depredadores, después como un depredador más y finalmente como el mayor transformador ambiental.

Aunque la historia del hombre como cazador es relativamente reciente, si se le compara con toda su vida evolutiva, es precisamente cuando se convierte en cazador en donde el conocimiento de los rastros de los otros mamíferos comienza adquirir una gran importancia. Actualmente la dependencia del hombre hacia los mamíferos silvestres, como fuente de alimento ha disminuido en términos generales pero aún es muy importante para poblaciones rurales y grupos indígenas (Aranda 2000). Es debido a estas presiones humanas que las especies de consumo humano llamadas también cinegéticas, son de la atención para conservar ya que forman un eslabón importante en las estructuras de los depredadores.

En los últimos años la cinegética ha alcanzado una notable importancia en las sociedades modernas y en muchos de los casos las especies utilizadas como suplemento proteico para los seres humanos son las mismas especies utilizadas por los grandes carnívoros de

los bosques y espacios naturales, habiendo una competencia entre cazadores y predadores por las presas poniendo en desventaja a los predadores naturales. Esta competencia va en detrimento tanto para el ser humano como para la estructura de mamíferos, es por esta situación que es de suma importancia considerar manejar la vida silvestre buscando un balance entre el hombre y la naturaleza.

En Honduras hay muchas especies buscadas para ser consumidas por cazadores o personas locales e indígenas, entre las más apetecidas podemos mencionar: danto o tapir (*Tapirus bairdii*), jaguilla (*Tayassu pecari*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), entre otros (CATIE 2007).

Para el Parque Nacional La Tigra se identificaron como elemento de conservación las siguientes especies: venado cola blanca (*Odoicoileus virginianus*), el tepezcuintle (*Cuniculus paca*) y el cusuco (*Dasyprocta novemcintus*), estas por ser de las más buscadas por pobladores, así como por ser especies que sirven como presas a los felinos identificados en el parque.

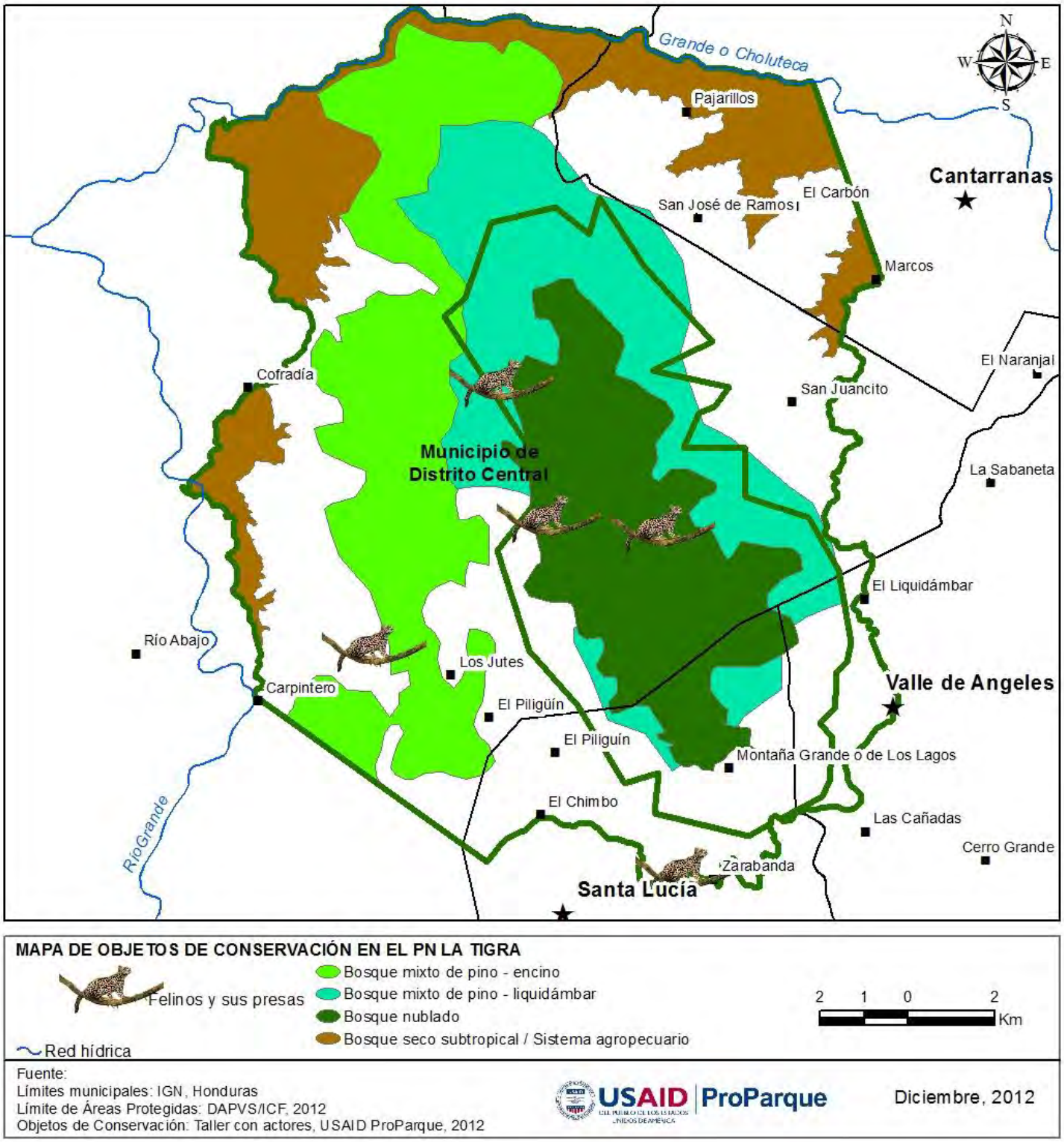


Figura 3: Objetos de Conservación del Parque Nacional La Tigra

5. Análisis de Viabilidad

Este análisis sirve para evaluar el estado de conservación de los objetos seleccionados, a través de la identificación de atributos ecológicos clave, es decir de aquellas características de las cuales depende la funcionalidad ecológica de los ecosistemas o las especies. A continuación se explica el fundamento para la calificación otorgada a cada atributo clave, en el Cuadro 2 aparece un resumen de las calificaciones de viabilidad, y en el Anexo 1 se encuentra el detalle y secuencia de la calificación de cada atributo para cada objeto.

5.1. Bosque Nuboso

Extensión del ecosistema

Un atributo clave para el funcionamiento de un ecosistema es su tamaño. En el caso de La Tigra, el bosque nuboso ha mantenido su tamaño gracias a la recuperación de propiedades que anteriormente eran fincas de café o de actividades de hortalizas y flores. Se calcular que su área actual es cercana a los 3,178 ha reportadas en 1997, y es la apreciación de los investigadores y técnico que trabajan en el Parque que esta mantiene su funcionalidad. Por tanto se le dio una valoración de buena dentro del estatus de atributo del elemento. Se atribuye a la economía deprimida en la actividad agrícola lo que ha contribuido al abandono de estas fincas para estas actividades.

Estructura del bosque nuboso

Se definió que un atributo clave de la condición de un bosque nuboso es su estructura, la cual se calificó cualitativamente como adecuada en función de las siguientes características:

- Presencia de árboles de más de 15-18 m de altura
- Formando un dosel de más de 70% de cobertura
- Abundante presencia de epífitas
- Presencia de sotobosque denso y continuo
- Presencia de juveniles de las especies del dosel
- Abundante presencia de restos vegetales y materia orgánica

Se considera que más del 80% de la extensión del bosque nuboso de La Tigra cumple con las características mencionadas, por lo que se a este indicador se le otorgó una calificación de “buena”, a pesar de que una gran parte de su extensión relativamente joven (entre 50–70 años), por la considerable extracción de madera para construcción de soportes de minas ubicadas en su interior que sufrió hasta hace más de 50 años. Por otro lado, la cobertura del bosque se encuentra valorada entre 80 y 90 %, basado en los estudios de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en donde se evaluó la cobertura del dosel al azar en cada uno de los puntos para la colecta de heces.

Conectividad con ecosistemas circundantes

Para la funcionalidad en el largo plazo del bosque nuboso es importante la conectividad con las áreas protegidas cercanas. Sin embargo, en vista de la dinámica del uso del suelo y las diferentes presiones alrededor del PNLT, se consideró que el bosque nublado dentro del contexto del PNLT, se encuentra conectado en menos del 50% de su extensión con las áreas protegidas Reserva Biológica (RB) Uyuca y Reserva Biológica (RB) El Chile. La situación es más crítica con la RB El Chile, la cual se encuentra a una distancia lineal de 20 Km, donde la principal actividad agrícola son los cultivos de caña, por lo que la conectividad y enlace del paisaje es limitado. La conectividad con la RB Uyuca está en mejores condiciones, ya que la distancia lineal es de 11 Km y con una considerable masa de bosques de pino-encino, pino- liquidámbar, y las actividades hortícola son espaciadas entre los ecosistemas presentes.

5.2. Bosque mixto pino-liquidámbar

Extensión del ecosistema

De las 24,000 ha del parque, el ecosistema de pino- liquidámbar es el que menos se encuentra representado, con menos de 2,000 ha de extensión. El área se encuentra estable, sin embargo, las tendencias de crecimiento o recuperación del área total a su estado prístino es valorado como regular. Esto no significa que el ecosistema no pueda extenderse y poder alcanzar territorio y madurez.

Estructura del bosque pino-liquidámbar

Se definió que un atributo clave de la condición de un bosque de pino-liquidámbar es su estructura, la cual se calificó cualitativamente como adecuada en función de las siguientes características:

- Presencia de árboles de más de 25 m de altura
- Formando un dosel de 50-70% de cobertura
- Presencia moderada de epífitas
- Presencia de sotobosque poco denso
- Presencia de juveniles de las especies del dosel
- Moderada presencia de restos vegetales y materia orgánica

Se considera que más del 80% de la extensión del bosque de pino-liquidámbar de La Tigra cumple con las características mencionadas, por lo que se a este indicador se le otorgó una calificación de “buena”, y con la tendencia a recuperar sitios donde antes se practicaban actividades agrícolas. Sin embargo, no deja de ser frágil, ya que es en este ecosistema es donde se ubican los cultivos de flores y hortalizas dentro del parque.

Régimen hídrico

La precipitación anual en la parte media-alta del parque se estima en 1,800 mm anuales, incluyendo 1,400 mm de ppt vertical, o proveniente de las lluvias, más 400 mm de ppt horizontal, lo cual, según el grupo de investigadores y técnicos locales, se considera como bueno. Sin embargo, las tendencias con las variaciones climáticas a nivel global

proyectan posibles tendencias a que las precipitaciones disminuyan, tal y se ha presentado en los últimos 20 años. Para disminuir su vulnerabilidad se requiere que estos bosques mantengan su integridad dentro y fuera del parque.

5.3. Bosque mixto pino–encino

Extensión del ecosistema

El ecosistema de pino–encino es el de más amplia extensión, conectando los diferentes ecosistemas dentro y fuera del parque. Cumple la función de enlazar el paisaje, por medio de corredores y es hábitat para numerosas especies de fauna y flora. Amortigua las amenazas para el ecosistema del bosque nuboso y pino- liquidámbar. La extensión territorial actual es aproximadamente de 6,000 ha, sin embargo, las tendencias muestran el decrecimiento del mismo, a menos de 6,000 ha, poniendo en riesgo el ecosistema y su conectividad. Su evaluación se considera buena pese al decrecimiento y amenazas hacia el mismo.

Estructura de la comunidad

Se considera que más del 80% de los bosques de pino-encino se encuentran en condiciones adecuadas de conservación, siendo éstas las siguientes:

- Presencia de árboles de pino ocote de más de 25 m de altura
- Presencia de árboles de encino
- Formando un dosel de 40-50 % de cobertura
- Abundante presencia de barba de viejo (*Tillandsia usneoides*)
- Presencia de sotobosque poco denso
- Abundante presencia de juveniles de las especies del dosel
- Moderada presencia de restos vegetales y materia orgánica

En su mayoría, se pueden observar pinos adultos maduros y jóvenes, asociados a los encinos y con ellos, muchas brómelias, demostrando una buena condición de los árboles y su madurez. Este ecosistema contribuye con el paisaje recreativo entre comunidades humanas y es muy importante para la estabilización de la temperatura en las partes bajas del parque.

Régimen natural de plagas forestales

Pese a la extensión territorial de este ecosistema, los ataques de plagas no han sido significativos. De las 6,000 ha de bosques de pino-encino, solamente un rango de 10–20 ha se han visto afectadas especialmente por el gorgojo del pino (*Dendroctonus frontalis*). En base a este rango de afectación, este ecosistema se encuentra evaluado con respecto a este atributo como bueno. Los brotes de ataques de gorgojo de pino están asociados a un aumento en la frecuencia, intensidad y extensión de los incendios forestales, por lo que ambos atributos deberían de monitorearse y evaluarse anualmente.

5.4. Bosque seco

Extensión del ecosistema

Se estima que la extensión histórica del bosque seco dentro del parque es de cerca de 8,000 ha, de las cuales se estima que aún se encuentran más de 7,600 ha, es decir, más del 95% de su extensión original. Por esto, se calificó el atributo como muy bueno, a pesar de la falta de conocimiento sobre el mismo. Las tendencias a estabilizar la presión humana son favorables, lo que permite conservar este valioso remanente de bosque seco.

Presencia de una población de coyotes en el bosque seco

Una de las especies presentes en este bosque son los coyotes (*Canis latrans*), los cuales representan probablemente, en conjunto con los felinos, los depredadores mas altos de la estructura poblacional para muchas presas. Es de suma importancia conservar esta población de manera viable en esta fracción del bosque. Grupos de coyote entre los 10 y 15 individuos se han observado en el sitio, estimando que la abundancia relativa de esta población tiende a aumentar, valorándolo así con una clasificación de bueno con respecto a este atributo.

Conectividad con bosque pino encino

Una de las ventajas del ecosistema del bosque seco es su alta conectividad con el ecosistema de pino-encino permitiendo el flujo de especies entre la parte baja y la parte alta del parque. Del total del área, más de un 80% se encuentra enlazando el paisaje dentro y fuera del parque, por lo que se evalúa como una conectividad muy buena con una tendencia a mantenerse y/o incrementarse. Con esto, el bosque seco del PNLT pasa a ser un objeto de conservación de importante relevancia.

5.5. Sistema hídrico-montaña de La Tigra

Caudal potencial

El PNLT produce al año más de 125 millones de m^3 de agua al año, representando más del 30 % de agua que se consume en la ciudad capital, siendo así uno de los sitios claves de Honduras por su potencial productivo de agua. La valoración de esta producción de m^3 de agua al año lo clasifica como bueno, debido a que se estima que esta no ha variado, debido al buen estado de conservación del parque.

Calidad del agua

Uno de los parámetros clave para poder determinar la calidad de agua es el oxígeno disuelto, el cual indica los niveles de saturación de oxígeno que tiene el agua al correr por sus drenajes. Para el consumo humano los valores límites establecidos para este parámetro son de 6–7 mg/lt. En el PNLT los niveles de saturación de oxígeno están arriba de los 8 mg/lt, por lo que se le da un valor de muy bueno. Sus tendencias actuales son a mantenerse en este valor.

Otro de los indicadores de la calidad del agua es la presencia de coliformes fecales y totales, medidas en función del número de colonias/lt de agua. Los valores en el agua del PNLT están por debajo de los 100 mg/lt, lo cual le da una valoración de muy buena al igual que la saturación de oxígeno. Combinando ambos atributos hacen que la calidad del agua sea apta para el consumo humano y de bajo costo con alta calidad bebible. La tendencia actual con respecto a este atributo es mantener este valor en el PNLT.

5.6. Felinos y especies cinegéticas

Presencia de felinos y sus presas

La presencia de depredadores en la cadena alimenticia como los felinos, denotan que los ecosistemas aún mantienen un alto nivel de productividad, lo cual permite mantener la estructura compleja entre presas y depredadores. Es así como la presencia de pumas (*Puma concolor*), ocelotes (*Leopardos pardalis*), yaguarundies (*Puma yaguarundi*) y cauceles (*Leopardus weiidi*), combinados con sus especies presas como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), los chanchos de monte (*Tayassu tajacu*), tepezcuintles (*Cunniculus paca*) y otros en el PNLT muestran que los ecosistemas pueden soportar estas poblaciones pese a la presión humana en sus alrededores. La valoración en base a la presencia de puma es pobre, ya que esta especie no se ha registrado desde hace más de seis años en el parque, registrándose únicamente en los paisajes enlazados. En cuanto a la abundancia relativa de venados presentes en el PNLT, en base a un estudio previo donde se registró un total de 11 individuos en 860 horas trampa cámara, se le considera con una valoración muy buena y con tendencias a incrementarse.

Estructura estable de mamíferos (presas y depredadores)

La presencia de las presas y sus depredadores, a través de índices pueden mostrar que tan estable o completa se encuentra la estructura de la taxa de los mamíferos en un sitio. A mayor diversidad más heterogéneo será el índice, (= 1 o > que 1) mayor estructura poblacional tendrá el sitio. Entre más homogéneo (< que 1 o = 0) sea el índice, menor estructura poblacional y mayor posibilidad de que una o dos especies dominen la estructura, lo cual no es bueno para el sistema. (Valores por establecer) En base a los registros de mamíferos en el PNLT según investigaciones previas, la valoración de estas estructuras son pobres debido a la extinción local de grandes depredadores como el jaguar (*Panthera onca*) y las presas como dantos (*Tapirus baiirdi*) y chanchos de monte de labio blanco (*Tayassu pecari*).

Cuadro 2: Resumen del Análisis de Viabilidad para el Parque Nacional La Tigra

Objeto/Categoría de Viabilidad	Tamaño	Condición	Contexto Paisajístico	Valor jerárquico global
Bosques secos	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	**Muy Bueno**
Sistema hídrico de La Tigra	Bueno	Muy Bueno		**Muy Bueno**
Bosques nublados	Bueno	Bueno	Regular	**Bueno**

Objeto/Categoría de Viabilidad	**Tamaño**	**Condición**	**Contexto Paisajístico**	**Valor jerárquico global**
Bosques de pino-liquidámbar	Regular	Bueno	Bueno	**Bueno**
Bosques de pino-encino	Bueno	Bueno	Bueno	**Bueno**
Felinos y Especies Cinegéticas	Regular			**Regular**
Calificación global de la salud de la biodiversidad del sitio				**Bueno**

6. Análisis de Amenazas y de Situación

El análisis de las amenazas son básicamente actividades humanas que tienen influencia inmediata sobre los objetos de conservación, pero también pueden ser fenómenos naturales alterados por la actividad humana o fenómenos naturales cuyo impacto aumenta por causa de otras actividades humanas. Es importante priorizar las amenazas directas que afectan los objetos de conservación de manera que puedan concentrar sus esfuerzos donde sean más necesarias. En particular se debería de tratar de identificar las amenazas críticas las cuales se deben de atender de manera inmediata (CMP 2007).

A continuación se presentan los resultados del análisis de amenazas (Figura 4 y Cuadro 3), el cual permitió identificarlas y calificarlas de acuerdo a la severidad y el alcance de sus impactos ecológicos sobre los objetos de conservación, así como en base a la irreversibilidad de dichos impactos. Asimismo, se explica la magnitud e importancia de cada amenaza sobre los objetos de conservación del PNLT.

Avance histórico de la frontera agrícola

El avance de la frontera agrícola en el PNLT ha sido la amenaza más importante para el parque. Uno de los problemas es que el 80% de los terrenos del parque son privados y dentro de la zona núcleo representa el 25%, lo cual dificulta su control. Esto hace que los conflictos con los propietarios sean abordados en instancias legales que desgastan y con lleva un alto costo de inversión en tiempo y personal.

Todos los ecosistemas han sido afectados en diferentes intensidades, van desde el uso de suelo para aperturas de carreteras hasta el uso del suelo para la siembra de hortalizas, la construcción de viviendas por personas con mayor poder adquisitivo sin embargo, en los últimos años esto se ha estabilizado por diferentes razones de orden económico y social, incluyendo la generación de empleos fuera del parque, el control ejercido por AMITIGRA y las autoridades de gobierno, y los convenios establecidos con las comunidades para la construcción de sistemas de agua potable, por medio de los cuales se comprometen a cuidar las microcuencas que los abastecen.

Los sitios críticos en el avance de la frontera agrícola hacia el núcleo del parque son: Montaña Grande, Miravalles, La Simbra, Los Planes y Guacamaya. Se han dado casos como el de la comunidad de Juncales, la cual fue reubicada fuera de la zona núcleo, después del huracán Mitch. Sin embargo, la comunidad no cumplió con el acuerdo de abandonar sus lugares de trabajo, debido a que se les traslado a una área pequeña e insuficiente para establecer sus cultivos. Aunque el avance de la frontera agrícola ha disminuido, sus efectos persisten, por la reducción del hábitat de bosque nublado, el cual ha afectado severamente la viabilidad de las poblaciones de felinos y sus presas.

Expansión urbana

La amenaza activa más crítica es la expansión urbana, tanto urbanizaciones como casas individuales, que afecta principalmente a los bosques de pino-encino, ubicados en la Zona de Amortiguamiento del Parque. El microclima, la tranquilidad y la belleza paisajística han vuelto al PNLT uno de los sitios más buscados por personas provenientes de sectores económicamente solventes para vivir, contraviniendo la normatividad del parque, y perjudicando los ecosistemas que son hábitat de numerosas relaciones bióticas entre las comunidades de flora y fauna del parque. Esta situación ha generado que la administración del parque invierta tiempo y recursos tratando de mitigar esta problemática, la cual tiene como efecto, el desgaste de técnicos dedicados a solventar problemas legales que son responsabilidad del Estado. En un grado menor, otro factor que contribuye a la expansión urbana es el crecimiento poblacional interno de las comunidades que viven dentro del parque, la cual hace que el uso de propiedades familiares se vaya expandiendo. Los factores que contribuyen a que esta expansión urbana este incentivada dentro del parque es que la tenencia de la tierra en su mayoría es privada, así como la falta de información de las restricciones de la misma expansión, deficiencias en la aplicación de la ley favoreciendo intereses.

Incendios y plagas forestales

Una de las amenazas que más se ha mencionado por parte de los técnicos de AMITIGRA son los incendios forestales, estos estaban calificados como amenazas altas sin embargo después de varias discusiones y bajo argumentos de que existen otras amenazas que son más latentes, se le califico como una amenaza media. Se discutió y argumento que hay muchos incendios que controlados son de beneficio para muchos de los rodales de pino, y que hay resultados positivos de manejo en sitios en donde con el control de incendios se ha obtenido áreas de bosque de pino bien preservados con bajas posibilidades de un reincidencia de incendio en el sitio.

Sin embargo los incendios y plagas forestales han estado presentes en la mayoría de los años de manejo del parque, afectando principalmente los bosques de pino-encino, y en menor grado, a los bosques nubosos. En los últimos 10 años se han destruido anualmente de 200 a 1,000 ha de bosque, afectando a las comunidades de la zona de amortiguamiento, ya que pierden el potencial de manejar el bosque y sus recursos derivados, de forma sostenible para su propio beneficio. A la larga, los suelos se erosionan y empobrecen, y la fauna desaparece. Los incendios recurrentes, es decir, más

frecuentes de lo que el ecosistema necesita, debilitan el bosque, y lo vuelven vulnerable a los ataques de gorgojo de pino. Por otro lado, en un bosque sano los árboles de pino responden con abundante producción de resina para contrarrestar los ataques de gorgojo, y este no se convierte en plaga.

Extracción insostenible de agua para agricultura

Una de las amenazas a las que se hizo mucho énfasis es el "desperdicio" de agua por parte de un sector de la población que se dedica a la agricultura especialmente de hortalizas como repollo, zanahorias, lechuga, pipián, remolacha, cebollines y flores en Jutiapa, Montaña grande, Piligüín y Juncales.

Este desperdicio se da por el uso de equipo de riego viejo y obsoleto, lo cual provoca que algunos de los riachuelos (microcuencas) que bajan del PNLT lleguen con muy bajo caudal a las áreas de bosque seco, especialmente en la época seca.

El uso de agua para riego es de vital importancia para las comunidades asentadas en el PNLT, pues así logran producir hortalizas y flores todo el año, y especialmente, en la época seca, cuando las condiciones climáticas son más favorables para ciertos cultivos, por la menor incidencia de hongos.

Construcción de carreteras

Asociado a la expansión urbana se da la apertura de accesos o caminos ya que son necesarios para la movilización y transporte al interior del parque. Muchas de estas actividades de apertura son de manera irregular e ilegal. El PNLT es uno de los sitios de mayor atracción para la población con poder adquisitivo medio alto, en donde se puede vivir bajo un clima agradable y con las condiciones de seguridad relativamente seguros comparados con la ciudad capital. El uso de maquinaria pesada como las orugas con caites es frecuentemente usado para esta apertura, desestabilizando el suelo y produciendo erosión en los sitios donde se hacen estas aperturas afectando directamente muchas de las fuentes de agua en los caudales de las microcuencas. Según personal de AMITIGRA esto es producto de la falta de aplicación de la ley a los infractores de estas acciones que en muchos de los casos no son llevados a acciones.

La cercanía del PNLT a 24 kilómetros de Tegucigalpa, ciudad capital de Honduras, y otras poblaciones turísticas como Santa Lucía, Valle de Ángeles y Cantarranas, contribuye a que por diferentes sectores se hayan creado vías de entrada al parque, incluso antes de su creación. Desde la época de la minería se construyó una amplia red de caminos, la cual incluso atravesaba el actual parque, desde San Juancito y El Rosario, hasta Jutiapa y Tegucigalpa. Posteriormente se ha abierto más vías de acceso para las comunidades y proyectos de desarrollo urbanístico. Esta actividad afecta directamente el paisaje, especialmente los bosques de pino encino, y la red hídrica, pues las carreteras son la fuente más importante de erosión, y por lo tanto, de la sedimentación de los cursos de agua.

Uso inadecuado de agroquímicos

La actividad agrícola al interior del parque como por ejemplo el café, los cultivos de flores y de hortalizas, y los cultivos de subsistencia como maíz y frijol, han generado que sus productores usen y dependan de sustancias agroquímicas sin ninguna o muy poca regulación. Esta situación ha tenido un efecto directo en los hábitats, especialmente en quebradas y riachuelos y su biota, sin olvidar el efecto silencioso que puede estar ocasionando en la salud de productores y consumidores. El uso sin medida de estos químicos deteriora el hábitat y vuelve las plagas más resistentes, lo que provoca un mayor uso en cantidad y dosis de estas sustancias. Se estima que los cultivos que más agroquímicos utilizan son el repollo y las flores.

Cacería

La cacería ha sido practicada dentro y fuera del parque por parte de los habitantes locales, principalmente con fines de subsistencia. Sin embargo, personas de fuera del parque ingresan al mismo a practicar la cacería deportiva, la cual se considera que tiene un impacto mayor que la de subsistencia. Asimismo, la especie más cazada es el venado cola blanca. La cacería es una de las actividades que impacta directamente en las especies ya sean estas las cazadas o las que por presencia humana y uso de armamento genera un impacto en las especies asociadas a las especies presas.

Muchas personas organizadas en clubes de caza ilegales, visitan el parque en búsqueda de presas, y en muchas ocasiones guiados por pobladores locales con la retribución de un pago por enseñarles los sitios idóneos de cacería. Aparentemente esta amenaza actualmente ocurre con menos frecuencia que en el pasado, gracias en parte al control ejercido por AMITIGRA.

Extracción de productos forestales no maderables

Todos los años, durante los meses de noviembre y diciembre durante las tradiciones de la época navideña, se acostumbra el uso de algunas especies de umbral (sombra) tales como helechos, líquenes, musgos, orquídeas y brómelias, las cuales son usadas para la decoración de nacimientos, árboles navideños y otros adornos, de manera recurrente. En su mayoría, este material viene del bosque nublado, perdiéndose así una cantidad sustancial que de no controlarse podrá tener efectos negativos en la recolección de la lluvia transversal del bosque.

Extracción de madera y leña

Las condiciones sociales y económicas de las comunidades alrededor del parque, así como algunas costumbres de años atrás, hacen que los ecosistemas de bosque seco y pino-encino estén bajo continua presión humana por la extracción de leña de encino y de pino, considerada como las mejores para fogón. Los incendios forestales se asocian como una de las causas de esta extracción, así mismo otros aprovechamientos asociados como extracción de tierra para “rebocar ornillas”, corte de madera verde, inyección de plaguicidas en el sistema vascular de árboles grandes. Todas estas amenazas ponen en detrimento los ecosistemas antes mencionados.

Manejo inadecuado de desechos sólidos

La falta de manejo de la basura se refiere a la ausencia de una cultura y mecanismos para el reciclaje de la mayor cantidad de desechos sólidos posibles, así como a la disposición inadecuada de los mismos. Este problema incide en un deterioro del paisaje, además de ser un problema por la generación de malos olores y fuente de enfermedades, tanto para los seres humanos como para la fauna. El mayor problema con la basura es aquella depositada en grandes promontorios en las orillas de las carreteras principales generando un impacto visual al visitante; así como también su transporte en la temporada lluviosa a los ríos que drenan en las microcuencas y la cuenca principal del Río Choluteca. En muchos de los casos, este mal manejo de basuras puede poner en riesgo la vida de los ciudadanos y los sistemas de agua potable.

Deporte extremo (enduro y cuatrimotos)

Esta es una actividad que actualmente se está realizando en los sitios de la parte baja y media del parque, en donde grupos de motociclistas utilizan carreteras de terracería o caminos de herradura, con grados de dificultad altos para el manejo de los vehículos. Esta actividad tiene efectos directos en el comportamiento de las especies que se encuentra cercanas a estos caminos, por los altos niveles de ruido producidos. En muchos de los casos, las especies se mueven a otros lugares migrando a través del gradiente altitudinal a otros sitios, en donde el ruido no disturbe y produzca nerviosismo en especies como venados cola blanca, ocelotes y algunas aves. Aunque no hay una evaluación técnica del impacto de esta actividad, el personal del parque y los biólogos que han trabajado en el mismo consideran que el impacto es considerable, y que la actividad debe prohibirse dentro del mismo.

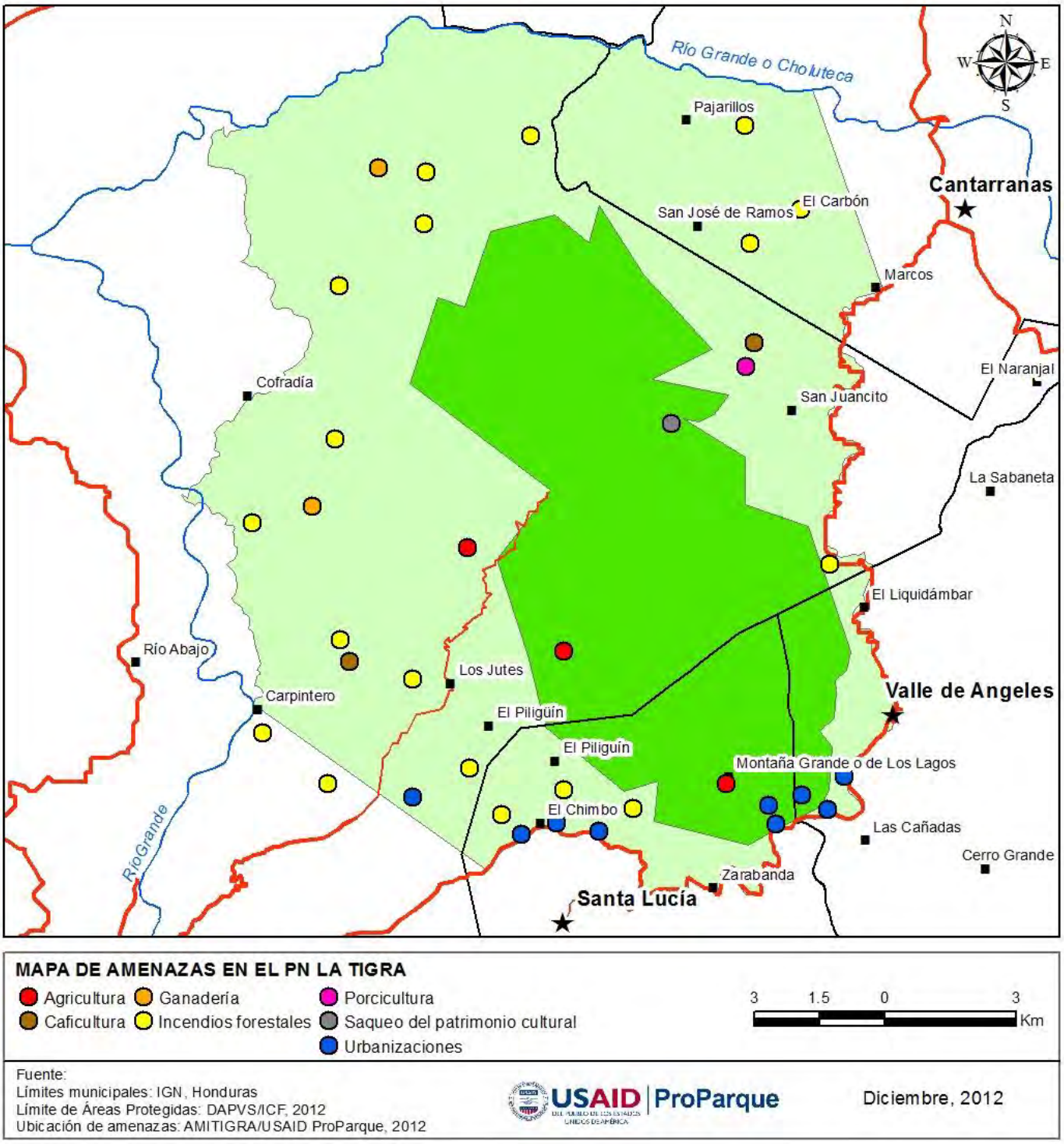


Figura 4: Mapa de Amenazas en el Parque Nacional La Tigra

Cuadro 3: Resumen de Análisis de Amenazas del Parque Nacional La Tigra[2]

Amenaza \ Objetos	Bosque Mixto de Pino-Encino	Bosque Seco	Sistema hídrico-montaña La Tigra	Bosque Nuboso	Felinos y Especies Cinegéticas	Resumen de valoración de amenaza
Avance histórico de la frontera agrícola				Alto	Alto	**Alto**
Expansión urbana	Alto	Bajo				**Medio**
Incendios y plagas forestales	Alto			Bajo		**Medio**
Extracción insostenible de agua para agricultura		Medio	Alto			**Medio**
Construcción de carreteras	Medio		Medio			**Medio**
Uso inadecuado de agroquímicos			Medio			**Bajo**
Cacería					Medio	**Bajo**
Extracción de madera y leña	Bajo	Bajo				**Bajo**
Extracción de productos forestales no maderables				Bajo		**Bajo**
Enduro y cuadrimotos					Bajo	**Bajo**
Manejo inadecuado de desechos sólidos			Bajo			**Bajo**
Resumen de clasificación del objeto	**Alto**	**Bajo**	**Medio**	**Medio**	**Medio**	**Alto**

[2] Durante el análisis no se identificaron amenazas significativas para los bosques de pino-liquidámbar, por lo que se eliminaron de este cuadro, aunque quedan como objeto de conservación.

7. Análisis del Impacto del Cambio Climático

El cambio climático producido por el aumento en las concentraciones de gases de efecto invernadero está teniendo repercusiones a nivel global, regional, nacional y local. Dentro del contexto de este fenómeno, se ha demostrado los siguientes cambios en las variables climáticas: aumento de la temperatura, aumento en la variabilidad climática y la disminución en la precipitación pluvial. Lo anterior ha producido una serie de alteraciones que han dado como consecuencias directas periodos largos de lluvia y sequía por lo que las estaciones se vuelven más intensas. Los periodos largos de lluvia producen deslaves y hundimientos, desequilibrios en los procesos de floración y fructificación en los árboles, produciendo como consecuencias un desequilibrio en el comportamiento de las especies que necesitan estos frutos o flores para sus ciclos biológicos y reproductivos, produciendo desequilibrios en toda la cadena trófica del parque.

Existen especies que no tienen la oportunidad de concluir sus ciclos reproductivos por falta de hábitat o disponibilidad de alimento, iniciando así el proceso de declinación de muchas especies que se encuentran en bosque nubosos, especialmente aquellas sensibles a los cambios abruptos del clima, como los anfibios. En la temporada seca, los periodos más largos de sequía aumentan la intensidad y extensión de los incendios forestales, lo cual exacerba los efectos de esta importante amenaza. Los incendios devastadores producen a su vez pérdida de hábitat, disminución de caudales hídricos, mayor incidencia de plagas, como el gorgojo de pino, y pérdida de rodales de pinos. Así mismo, los periodos secos más largos incrementan la pérdida de especies epifitas, la cual tienen un rol importante en la condensación de la nubosidad, por lo que podría darse una disminución de la precipitación horizontal. En las partes bajas del parque, donde existen bosques secos y valles, los impactos se notan al aumentar la temperatura produciendo vientos con aire caliente que vendrán a golpear los bosques nubosos disminuyendo su capacidad en la producción de neblina y lluvia. Esto repercutirá en todo el proceso hídrico del parque, y que paulatinamente tendrá efectos sobre cada uno de los ecosistemas del parque, especialmente en el bosque nublado donde se afectará su capacidad de producción hídrica del cual dependen miles de personas alrededor del parque afectando su salud y calidad de vida.

Ahora que el calentamiento global está ampliamente aceptado, se está generando una creciente demanda por conocer las predicciones y las tendencias sobre su efecto a nivel global, regional, o local (Botknig et al 2007).

El intento de predecir los efectos ambientales causados por el calentamiento global tiene como propósito tomar decisiones de dos tipos:

a. Acciones a largo plazo, tales como reducción en las emisiones de gases de efecto del invernadero.
b. Acciones a corto plazo, y su efecto de poder seleccionar áreas que no han sido protegidas y que contienen poblaciones poco afectadas por la intervención

humana por los cambios drásticos biofísicos de microclimas que contienen esta riqueza natural.

Países desarrollados han logrado predecir a 100 años los efectos del calentamiento global a través de modelaciones, utilizando variables ambientales y bases de datos que han sido registradas desde hace unos 30 años, logrando documentar las tendencias que están ocurriendo a nivel de ecosistemas, poblaciones y especies (Araujo 2004).

Los efectos del calentamiento global y sus variaciones climáticas a nivel de región y local, están presentando efectos sobre las diferentes taxas de flora y fauna y un efecto negativo en la biodiversidad; produciendo fuertes tendencias de extinción, extirpación, así como límites de distribución y otros aspectos ecológicos que permiten a las diferentes organismos su viabilidad para asegurar la continuidad de su especie. Si bien es cierto que los efectos del cambio climático se manifiestan en el ámbito mundial, también es cierto que hay medidas locales y regionales que contribuyen a reducir la vulnerabilidad frente a la variabilidad climática. En lugares donde la biodiversidad se mantiene saludable, las comunidades se encuentran más capacitadas para adaptarse a los efectos del cambio climático, pues tiene mayores opciones para alimentación, vivienda o suplir sus demandas energéticas.

Las dos formas más comunes de medir las respuestas al cambio climático son los cambios en las especies, con respecto a su distribución geográfica y patrón de actividad (Parmessan et al 2000). Los cambios de distribución se entienden de mejor manera cuando se relacionan con los eventos climatológicos extremos. Para muchas especies, sus hábitats y rangos de distribución se encuentra actualmente restringidos por factores climáticos (Andrewartha & Birch 1954, Graham 1986, Grace 1987, Root 1988, Coope 1995).

En el Parque Nacional La Tigra se han evidenciado las variaciones climáticas con el aumento de la temperatura en un 0.8 grados centígrados y una disminución en la precipitación pluvial de 400 mm en un rango de 26 años (Portillo 2009). Esto como consecuencias de los efectos globales del fenómeno del niño y la niña (periodos más largos y más cortos de estación seca y lluviosa). Las amenazas que se exacerban con los efectos del cambio climático son el aumento en la frecuencia y severidad de los incendios forestales y por ende, de los ataques de gorgojo (*Dendroctonus frontalis*) en los bosques de pino, incidencia de enfermedades infecto contagiosas como el dengue clásico y dengue hemorrágico, afectando la salud de los pobladores y economía local.

Muchos de los factores mencionados anteriormente son supuestos, ya que no se cuenta con trabajo investigativo de campo y datos que los respalden y muestren detalles del efecto producido por la variación climática. Sin embargo, es evidente que los periodos climáticos extremos están teniendo efectos en los objetos de conservación y la calidad de vida de los pobladores en el parque, siendo necesario la medición del efecto a través de indicadores bioclimáticos.

8. Objetivos de Conservación

Con base en el análisis de viabilidad, se definieron los siguientes objetivos de conservación para cada uno de los objetos seleccionados para el PNLT, y que se constituyen en los ejes de enfoque de la planificación y el manejo. Estos objetivos sirven como guía para definir e implementar las estrategias de protección y manejo del parque.

Bosque Nublado

- Para el año 2022, el bosque nublado de La Tigra mantiene la cobertura de más de 3,200 ha y la condición actual, se ha mantenido la cobertura en el corredor con el cerro Uyuca y se ha iniciado la recuperación en el corredor con las áreas protegidas de El Chile y Corralitos.

Bosque Mixto de Pino-Liquidámbar

- Para el año 2022, el bosque de pino-liquidámbar de La Tigra mantiene la cobertura de más de 2,000 ha y su condición actual, e idealmente se han recuperado 300 ha adicionales de este ecosistema.

Bosque Mixto de Pino-Encino

- Para el año 2022, el bosque de pino-encino de La Tigra mantiene la cobertura actual de 5,000 ha, y los rodales bien conservados del norte del parque han sido incluidos en la Zona Núcleo.

Bosque seco

- Para el año 2022 el bosque seco de La Tigra mantiene la cobertura actual de más de 7,600 ha, la diversidad de especies y estructura actual, de manera que estas sean viables y contribuyan al enlace del paisaje al interior y exterior del parque

Sistema Hídrico de la Montaña de La Tigra

- Para el año 2022, el sistema hídrico de la montaña de La Tigra se mantiene en cuanto a su potencial hídrico y la calidad del agua.

Felinos y Especies Cinegéticas

- Para el año 2022, el Parque Nacional La Tigra mantiene poblaciones saludables y estables de felinos y presas a través del intercambio genético con otras áreas silvestres y sus interconexiones.

9. Metas de reducción de Amenazas y Estrategias

Con base en la gravedad de las amenazas, se establecieron metas, para cada una de las amenazas más críticas, y se definieron estrategias para la reducción de dichas amenazas. Las estrategias fueron priorizadas con base en los criterios del impacto potencial de la misma para reducir la amenaza en cuestión, y de la factibilidad de su implementación. En

el siguiente cuadro se presentan las metas de reducción de amenazas, en negrillas, seguidas por las estrategias que se proponen para reducir dichas amenazas, con su respectiva priorización. En la Figura 5 se puede observar la relación de las estrategias propuestas con las amenazas, factores y objetos de conservación.

Metas/Estrategias	Detalles	Prioridad
Detener el avance de la frontera agrícola	**Para el año 2022, se ha detenido por completo el avance de la frontera agrícola en Juncales y se han recuperado 10 ha por reforestación y 100 ha por regeneración natural.**	**Amenaza más Alta**
Demarcar frontera agrícola de Juncales	Realizar un diagnóstico sobre la situación en la comunidad de Juncales (25 familias), con el fin de demarcar el avance máximo de la frontera agrícola, la firma de un convenio con la comunidad y la búsqueda de alternativas de agricultura sostenible, especialmente café bajo sombra, y actividades económicas alternativas, a través un diálogo franco con el patronato de la comunidad, y con el apoyo de la municipalidad del Distrito Central.	Alta
Fortalecer y promover la organización productiva comunitaria	Fortalecer y promover la formación de grupos comunitarios productivos y microempresas, principalmente en las 4 comunidades ubicadas en Zona Núcleo (Jutiapa, El Rosario, Montaña Grande y Cantadora), y 7 de Zona de Amortiguamiento cercanas al límite de Zona Núcleo (Juncales,Guacamaya, San José de Ramos, Pajarillos, Trojes, La Danta y Piligüín).	Alta
Definir e implementar corredores biológicos	Definir e implementar corredores biológicos entre el Parque Nacional La Tigra y las áreas protegidas cercanas (Reserva Biológica El Chile, Refugio de Vida Silvestre Corralitos, Parque Nacional Montaña de Comayagua y Reserva Biológica Uyuca), a través de estrategias como: - El mejoramiento de sistemas agroforestales compatibles con la conservación de la biodiversidad - La sensibilización y educación ambiental - La promoción de incentivos forestales y de conservación, - El establecimiento de reservas naturales privadas y municipales. etc., Bajo el liderazgo de AMITIGRA y con el apoyo de instituciones de gobierno y la sociedad civil organizada.	Media
Actividades económicas alternativas	- Promover actividades económicas alternativas en Jutiapa, Juncales, Montaña Grande, Cantadora, El Rosario y San Juancito como ecoturismo, turismo cultural, agroturismo, agricultura bajo invernadero y orgánica, floricultura, fruticultura y agroindustria, con el fin de generar ingresos económicos para las comunidades, recuperar áreas agrícolas que se abandonen y desarrollar sistemas agrícolas compatibles con la conservación de la biodiversidad. - Promover el establecimiento de un colegio polivalente en Limones o en Primavera, que ofrezca carreras agrícolas y oficios, como sastrería, carpintería, electricidad, mecánica, etc., a través de la gestión ante el gobierno de parte de	Media

Metas/Estrategias	Detalles	Prioridad
	AMITIGRA y las comunidades.	
Detener el avance de la expansión urbana	**Para el año 2022, se ha detenido por completo el avance de la expansión urbana causada por la migración de gente de fuera del Parque, y se ha ordenado la que es causada por el crecimiento poblacional interno.**	**Amenaza Media**
Divulgación masiva y dirigida sobre restricciones a la expansión urbana	Desarrollar una campaña informativa masiva, a través de cuñas radiales, periódicos, y trifoliares, para informar a la población en general, autoridades comunitarias y vecinos sobre las restricciones y normas que la ley establece para la expansión urbana en el parque.	Alta
Firma de convenio ICF, AMITIGRA y Municipalidades	Firmar, a más tardar en diciembre del 2012, el convenio de co-manejo entre ICF-AMITIGRA-Municipalidades, con el fin de fortalecer la aplicación de la ley en el Parque Nacional La Tigra.	Alta
Compra de tierras para la conservación	Promover la compra de propiedades privadas con cobertura forestal ubicadas dentro de la Zona Núcleo, con el fin de recuperar dichas áreas para los objetivos de conservación del parque, tanto con fondos públicos como privados, quedando inscritas a nombre del Estado.	Media
Inscripción tierras públicas como Patrimonio Público Forestal	Promover la inscripción de las tierras públicas del Parque como patrimonio público forestal inalienable, de parte del ICF, basada en una sólida investigación catastral de la Zona Núcleo.	Media
Planificación Familiar	Promover la educación sobre salud reproductiva y planificación familiar entre las comunidades del parque.	Media
Detener la apertura de nuevas carreteras y regular el mejoramiento de las existentes	**Para el año 2022 se ha detenido por completo la apertura de nuevas carreteras, y se ha regulado el mejoramiento de los ya existentes, incluyendo aquellos casos de extrema necesidad de parte de las comunidades, a través de medidas de mitigación ambiental.**	**Amenaza Media**
Establecer juzgado ambiental	Incidir para el establecimiento de juzgados ambientales regionales, con el fin de que se acelere y fortalezca la aplicación de la legislación ambiental, en el marco de la Mesa de Organizaciones Co-manejadoras de Áreas Protegidas (MOCAP), la Federación de Organizaciones Privadas para el Desarrollo de Honduras y el Comisionado Nacional de los Derechos Humanos, y en alianza con las organizaciones indígenas de Honduras.	Alta
Plan de Ordenamiento Territorial	Desarrollar el Plan de Ordenamiento Territorial de la Zona de Amortiguamiento y la porción de Zona Núcleo ocupada por comunidades del Parque, en conjunto con las municipalidades del Distrito Central, Valle de Ángeles, Santa Lucía y Cantarranas, estableciendo capacidad de carga y normas de uso.	Media

Metas/Estrategias	Detalles	Prioridad
Promover estricta aplicación de la ley	Promover la estricta aplicación de la ley, en cuanto a la expansión urbana, la construcción de carreteras, la cacería, etc., a través de darle seguimiento a las denuncias con el Comité Interinstitucional de AMITIGRA y los medios de comunicación masiva.	Media
Disminuir incidencia de <u>incendios y plagas forestales</u>	**Para el año 2022, se ha disminuido la incidencia de <u>incendios y plagas forestales</u> a menos de 500 ha anuales en años secos y menos de 100 ha en años normales, fortaleciendo los esfuerzos de control y prevención, frente a los efectos adversos de cambio climático.**	**Amenaza Media**
Plan de Manejo Integrado del Fuego	Desarrollar e implementar un Plan de Manejo Integrado del Fuego, para 2013, tomando en cuenta la ecología del bosque mixto de pino-encino, y el Plan de Protección que ya existe, la problemática de fuegos intencionales y por descuido, en estrecha coordinación con las estructuras municipales y locales, incluyendo estrategias de sensibilización, capacitación, equipamiento y un Plan de Contingencia sobre como operar ante las emergencias de incendios forestales. Implica fortalecer las estructuras nacionales, regionales y locales para el control y prevención de incendios forestales, como el Comité Nacional de Protección Forestal (CONAPROFOR), el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), los Comités de Emergencia Municipales y Locales (CODEMes y CODELes), las Juntas de Agua y los Consejos Consultivos, en aspectos como política forestal, capacitación y financiamiento para personal y equipo para la prevención y control de incendios.	Alta
Incidir en política pública sobre manejo del fuego	Incidir en el Comité Nacional de Protección Forestal (CONAPROFOR) y el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER) en el desarrollo de la Política de Manejo del Fuego del ICF, y el establecimiento de ordenanzas municipales que fortalezcan el manejo adecuado y ecológico del fuego.	Media
Ordenar el uso del agua	**Para el año 2022 se ha ordenado el uso del agua en todo el Parque, con el fin de disminuir la <u>extracción insostenible de agua para agricultura</u>, y se han desarrollado mecanismos de pago por servicios ambientales para financiar la conservación y manejo del Parque.**	**Amenaza Media**
Fortalecer las juntas de agua comunitarias	- Fortalecer las juntas de agua de las 92 comunidades, con el fin de que regulen el uso del agua para la agricultura y contribuyan a velar por la conservación de las microcuencas del Parque Nacional La Tigra. - Promover la organización de la Asociación de Juntas de Agua del Parque La Tigra, con el fin de fortalecerlas y capacitarlas, como aliados para la conservación. Darles a conocer la experiencia de Pico Bonito.	Alta

Metas/Estrategias	Detalles	Prioridad
Manejo desechos sólidos	Promover el manejo de desechos sólidos, a través del reciclaje y el compostaje, evitando la quema de basura.	Alta
Pago por Servicios Ambientales Regional	Fortalecer el proceso de establecimiento del mecanismo de pago por servicios ambientales, con el SANAA y otras instituciones de gobierno, enfocado en el Distrito Central, Valle de Ángeles, Santa Lucía y Cantarranas, con el fin de contribuir a la conservación y manejo del Parque Nacional La Tigra, y mejorar las condiciones de vida de sus comunidades.	Alta
Pago por Servicios Ambientales Local	Promover el establecimiento de mecanismos de pago por servicios ambientales de parte de los usuarios de agua a nivel de las comunidades, con el fin de contribuir a la conservación de sus microcuencas, con acciones como control de incendios, reforestación, etc.	Alta
Ordenamiento hidrológico del Parque	Ordenar el uso del agua en el parque, con base en su capacidad hídrica, tomando en cuenta los diferentes usos y poblaciones que la utilizan.	Media
Uso eficiente del agua para riego	Promover la adopción de tecnologías para el uso más eficiente del agua para riego agrícola, como riego por goteo, por aspersión, construcción de tanques de ferrocemento para distribución más eficiente.	Media
Eliminar la cacería deportiva y regular la de subsistencia	**Para el año 2022, se ha eliminado por completo la cacería deportiva y se ha regulado la cacería de subsistencia.**	**Amenaza Baja**
Campaña informativa con cazadores	Realizar una campaña informativa masiva y puntual con cazadores deportivos, informándoles sobre la ilegalidad de su actividad, y con pobladores locales concientizándoles sobre la ética de caza (respetar épocas reproductivas, no cazar hembras, ni juveniles), a través de la preparación de un manual sobre la cacería de subsistencia.	Alta
Cacería de trofeo	Establecer áreas de crianza de venado silvestre en semicautiverio, con el fin de promover la cacería deportiva regulada y crear oportunidades de empleo para las comunidades del Parque, en sitios como San José de Ramos, El Carbón, La Zamba y Corralitos.	Media

Figura 5: Diagrama Conceptual para el Parque Nacional La Tigra con Objetos de Conservación, Amenazas y Estrategias propuestas

10. Estrategias de adaptación frente al Cambio Climático

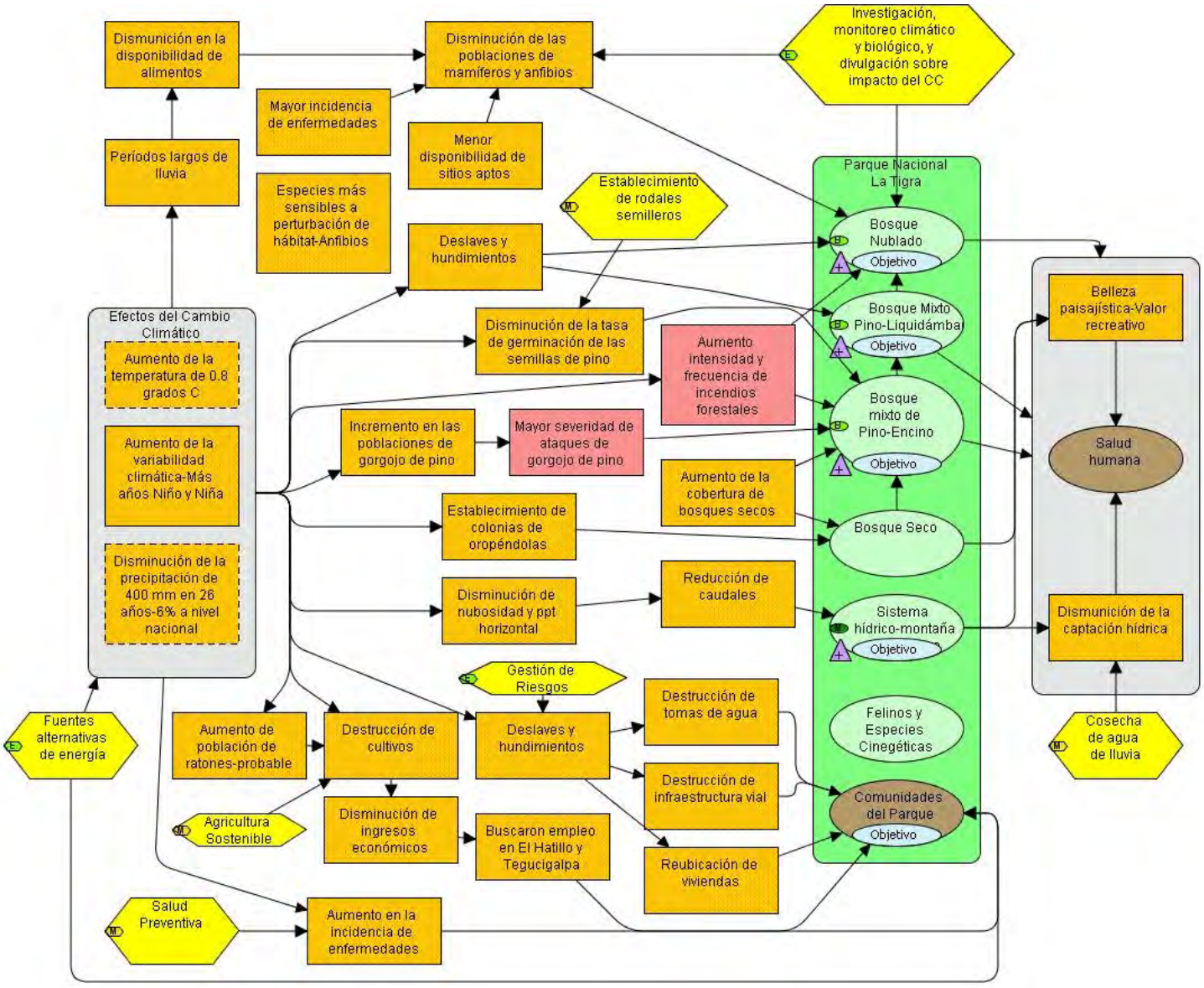
Con base en el análisis de los impactos del cambio climático en los ecosistemas y comunidades del Parque Nacional La Tigra, resumido en la Figura 6, se definieron las siguientes estrategias, complementarias a las definidas en función de la reducción de amenazas:

Estrategia	Detalles	Prioridad
Investigación, monitoreo climático y biológico, y divulgación sobre impacto del CC	Desarrollar investigación y monitoreo sobre los siguientes temas: - Variables climáticas, especialmente temperatura, precipitación horizontal y vertical, y su distribución, evapotranspiración, humedad relativa y del suelo - La dinámica poblacional de anfibios y su relación ecológica con el entorno - Presencia y dinámica de hongos en anfibios, especialmente quitridomicosis - Fenología del bosque y su relación con la fauna del área - Diversidad, abundancia, distribución y dinámica poblacional de peces - Diversidad, abundancia, distribución y dinámica poblacional de bromelias. Estas propuestas de investigación y monitoreo se deben enmarcar dentro del Programa de Investigación del Plan de Manejo del Parque Nacional La Tigra, y en alianza con universidades y centros de investigación, como la Universidad Católica, UNAH, UNITEC, Universidad Pedagógica, ESNACIFOR y Zamorano.	Alta
Establecimiento de rodales semilleros	Establecer rodales semilleros y recolectar semillas de *Pinus oocarpa*, robles y encinos, en coordinación con ESNACIFOR, para programas de reforestación dentro y fuera del parque, como una respuesta ante la disminución de la tasa de germinación de esta especie y recuperación de áreas degradadas. Esta estrategia se puede desarrollar con mujeres y niños, creando alternativas económicas para grupos vulnerables.	Media
Objetivo de Bienestar Humano	**Para el año 2022, las 92 comunidades del parque cuentan con acceso a los servicios básicos (electricidad, agua potable), especialmente Sepate, Los Jutes y Lo de Ponce, que cuentan con un deficiente sistema de agua potable; y El Chaparro, Cantadora, El Ciprés, Montaña Grande, Pajarillo y Trojes, que no cuentan con electricidad; el 50 de las comunidades cuenta con acceso a sanitarios lavables, a través de la construcción de fosas sépticas; y se ha aumentado la resilencia de las comunidades ante la vulnerabilidad climática.**	
Fuentes alternativas de energía	Diseñar e implementar pequeñas hidroeléctricas en Jutiapa Arriba, Jutiapa Abajo, Cantadora, Juncales, Trojas, y Montaña Grande, y biodigestores, con el fin de contribuir a la mitigación del cambio climático, mejorar las condiciones de vida de las comunidades, disminuir presión y valorar los recursos naturales del parque.	Alta

Estrategia	Detalles	Prioridad
Gestión de Riesgos	Fortalecer los Comité Locales de Emergencia (CODEL'es), en cuanto a apoyo logístico, el establecimiento de sistemas de alerta temprana, y la mitigación del riesgo en sitios vulnerables, como Los Ramos, Juncales, Jutiapa Arriba, Jutiapa Abajo, Pajarillo, Guacamayas, y San José de Ramos, a través de la coordinación con los Comités Municipales de Emergencia (CODEM's) y el SINAGER.	Alta
Agricultura Sostenible	Promover el restablecimiento de huertos familiares basados en cultivos tradicionales, como yuca, plátano, camote, caña, pataste, cítricos, y ganado menor, la agricultura orgánica y la conservación de suelos, a través de proveer de asistencia técnica especializada, con métodos como fincas demostrativas y escuelas de campo, especialmente en las 5 comunidades que dependen de agricultura de temporal, como Casas Quemadas, Cofradía, El Carbón, Pajarillo y San José de Ramos.	Media
Cosecha de agua de lluvia	Promover técnicas de cosecha de agua de lluvia, a través de la conducción y construcción de reservorios, especialmente en las comunidades de la zona seca (Casas Quemadas, Cofradía, San José de Ramos, El Carbón, Carpintero y Pajarillo), como respuesta a la posible reducción de la captación hídrica, especialmente en las partes más bajas del Parque.	Media
Salud Preventiva	Fortalecer el sistema de salud preventiva, con énfasis en el control de vectores y el saneamiento básico (letrinización, manejo de desechos sólidos), a través de la sensibilización, la coordinación de AMITIGRA con las Juntas de Agua y los Centros de Salud de Jutiapa, San Juancito, Cofradía y Valle de Ángeles, y la contratación de más promotores comunitarios, especialmente mujeres.	Media

Es importante mencionar que las estrategias de reducción de amenazas contribuyen directamente a fortalecer la capacidad de resiliencia de los ecosistemas naturales frente a los efectos del cambio climático. Por ejemplo, se deben fortalecer los esfuerzos para el control y prevención de incendios y plagas forestales, dado que estas amenazas se exacerban con el cambio climático.

Figura 6: Diagrama Conceptual con Objetos de Conservación e Impactos y Estrategias al Cambio Climático



11. Conclusiones y Recomendaciones

El Parque Nacional La Tigra es un icono en la conservación de las áreas protegidas del país. Su gestión administrativa y acciones de conservación lideran las acciones de manejo y protección por ser un área protegida con mucha notoriedad por su condición de proveedora de agua a la ciudad capital. Se estima que más del 30% del agua que se consume proviene de las diferentes micro cuencas de las montañas del parque, agregándole que la calidad del agua se ha mantenido en muy buena calidad para el consumo humano, siendo esta la razón de su creación como parque nacional.

El parque cuenta con un plan de manejo, el cual es un instrumento que dirige las acciones a seguir en aspectos de conservación. Dentro de estas acciones resaltan la protección contra incendios forestales y las denuncias legales contra la expansión urbana sobre los ecosistemas de pino-encino. El esfuerzo y dedicación hacia estas actividades desgastan de forma administrativa y técnica al ente co-manejador. Es por esto, que al aplicar herramientas como la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA)/Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC) al Parque Nacional La Tigra, se ayuda a identificar amenazas críticas, así como también a proponer y priorizar estrategias para el control y, en algunos casos, eliminación de dichas amenazas.

La selección de objetos de conservación y su análisis minucioso demuestran que, a pesar de la antigüedad del parque y la producción de informes, reportes y artículos científicos del parque, no se cuenta con información científica suficiente para establecer los indicadores cuantitativos y establecer así los rangos de valores que permitan medir la calidad y el estado de conservación de los mismos.

Para el parque, existen un aproximado de 54 publicaciones, de estas, solamente cinco son artículos o publicaciones que se refieren de manera puntual al sistema hídrico de la Montaña de La Tigra, refiriéndose al caudal y calidad del agua. Con respecto al bosque nublado, existen dos artículos que caracterizan la estructura de la vegetación así como la identificación de sus helechos. Para los felinos y especies cinegéticas existen dos reportes que aportan de manera muy puntual la abundancia y distribución de algunos macro mamíferos del parque. Los restantes objetos de conservación (pino-encino, pino-liquidámbar y bosque seco), cuentan con muy poca información y no permite evaluar cuantitativamente su estado de conservación. Sin embargo, este factor no limitó su selección en este análisis, mostrando la importancia y relevancia de cada uno de estos.

Uno de los aportes más significativos durante el taller fue la identificación y calificación de amenazas, en donde la expansión urbana resultó ser la amenaza activa más importante, debido al crecimiento y demanda de viviendas. El resto de amenazas tienen incidencia en la destrucción de hábitat pero no tan fuertes y de manera tan significativa como el avance de la infraestructura al interior del parque.

Las estrategias propuestas para poder minimizar y manejar las amenazas requieren de organización, coordinación, buena voluntad y en muchos de los casos, de voluntad política, la cual, para este caso en particular es determinante para la aplicación de las leyes y/o creación de las mismas, así como para el establecimiento de mecanismos financieros que le otorguen sostenibilidad al manejo y protección del parque.

Este análisis contribuye con otros instrumentos operativos del parque, tales como el plan de manejo, monitoreo de la integridad ecológica y gestión administrativa, como herramientas que aportan nuevas propuestas especialmente de manejo adaptativo. Para enriquecer este análisis, se incorpora la identificación de efectos del cambio y la variación climática local y regional.

Una de las propuestas esenciales para el manejo adaptativo en miras de poder minimizar los efectos de cambio climático, son las propuestas de enlaces de paisaje, a través de mantener y restablecer la conectividad por medio de corredores biológicos y sociales con áreas protegidas y no protegidas.

Se recomienda evaluar de manera pragmática la ejecución de las estrategias que abordan de manera realista las amenazas sobre los objetos de conservación. Al trabajar bajo estas propuestas de manejo de áreas protegidas a nivel del sistema nacional, conlleva a evaluar de manera participativa las prioridades de conservación, así como las propuestas de las estrategias basadas en las perspectivas y visiones de los actores locales y los co-manejadores. Al trabajar bajo métodos estandarizados en el manejo de áreas protegidas (PCA/EAPC) se tiende a estandarizar la manera de identificar las necesidades de conservación a nivel del sistema, lo que viene a contribuir en la sistematización y fortalecimiento de las propuestas de manejo de las áreas protegidas del país.

Se debe de continuar los procesos de integración comunitaria en el empoderamiento del manejo y conservación del PNLT, con especial esfuerzo en aquellas comunidades en las cuales no se ha logrado que formen parte del proceso de gestión y conservación del parque.

Uno de los factores que aparecen en varias de las amenazas es la deficiencia en la aplicación de la ley, especialmente en la amenaza de la expansión urbana y construcción de carreteras. Ambas amenazas van precedidas por la no aplicación de la ley, lo que desencadena una serie de problemas que esta fuera del manejo de la fundación AMITIGRA.

El crecimiento urbano es un proceso irreversible, especialmente en urbes como la capital en donde la inmigración por diferentes aspectos de la zona rural a la urbana es un proceso y fenómeno social permanente, provocando especialmente en el PNLT efectos negativos en sus ecosistemas y paisajes. No se cuentan con datos de áreas construidas y accesos aperturados, sin embargo se están haciendo los esfuerzos necesarios para

manejar una base de datos que permita medir el impacto de las construcciones y el esfuerzo de conservar los ecosistemas afectados como el de pino-encino.

La protección del PNLT requiere de la participación y de la coordinación interinstitucional con instancias como el MP, INA, SAG, IHCAFE, APROCAFE y especialmente las municipalidades, las cuales son las responsables de mantener y conservar los procesos ecológicos del PNLT. El ICF debe de respaldar las iniciativas y gestiones de conservación de AMITIGRA quien en la mayoría de veces lidera los procesos de atención social o técnica del PNLT. Esto debería de ser la preocupación y el que hacer de la institución en donde debería de mantenerse el mayor esfuerzo técnico y financiero, sin embargo mucho de su esfuerzo se diluye en resolver problemas legales del parque, en los cuales el rol solo debería de ser de acompañante.

Un caso en particular es el caso de la municipalidad de Santa Lucia, la cual no ha querido ser parte del comité para la conservación del PNLT, rehusándose a colaborar en la coordinación de las acciones para mantener el parque fuera de la amenazas de la construcción y expansión urbana, en cambio, se está promoviendo e incentivando el avance de la urbanización en su área municipal, dando la impresión que fuese una estrategia para la recaudación de impuestos de la municipalidad y favoreciendo personas con poder económico y político.

12. Bibliografía

Andrewartha, H. G., and L. C. Birch, 1954: *The Distribution and Abundance of Animals.* University of Chicago Press, 782 pp.

Araújo MB, New M. 2004. Ensemble forecasting of species distribution. Trends in Ecology and Evolution 22: 42–47. doi:10.1016/j.tree.2006.09.010

Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México. 212 p.p.

CATIE, TROCAIRE, ICADE. 2007. Línea Base de la Fauna Silvestre en la Reserva Biosfera Tawahka Asangni y la parte sur de la Biosfera del Río Plátano. Reporte final 97 p.p.

Conservation Measures Parnertship, (CMP) 2007. Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación. Versión 2. USAID.

Coope, G. R. 1995. Insect faunas in ice age environments: Why so little extinction? *Extinction Rates,* J. H. Lawton and R. M. May, Eds., Oxford University Press, 55–74.

Cruz y Erazo. 1977. Análisis de la vegetación del bosque nebuloso de “La “Tigra” (Reserva Forestal de San Juancito). Ceiba, Volumen 21, Número 2.

Goyzueta M. 2008. Caracterización hidrológica de la micro cuenca de la Quebrada El Carrizal, Parque Nacional La Tigra, Francisco Morazán, Honduras. Tesis para optar al título de ingeniero en desarrollo socioeconómico y ambiente. Escuela Agrícola El Zamorano.

Goodman, S. M., and M. D. Carleton. 1996. The rodents of the Re´serve Naturelle Inte´grale d’Andringitra, Madagascar. Fieldiana: Zoology (New Series) 85:257–283.

Grace, J. 1987. Climatic tolerance and the distribution of plants. *New Phytol.* (Suppl.), 106, 113–130.

Graham, R. W. 1986. Responses of mammalian communities to environmental changes during the late Quaternary. Community Ecology, J. Diamond, and T. J. Case, Eds., Harper and Row, 300–313.

Mejía, T. y House, P. 2002. Mapa de ecosistemas vegetal de Honduras, Manual de Consulta. COHDEFOR/PAAR.

Portillo, H. 2006. Establecimiento de una línea base para la evaluación de los mamíferos terrestres del Parque Nacional La Tigra usando trampas cámara. Tegucigalpa, Honduras.

Portillo, H. 2007. Informe preliminar de la estimación poblacional del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en la zona núcleo del Parque Nacional La Tigra. Tegucigalpa, Honduras.

Portillo, H. 2009. Posibles efectos de la variación climática en pequeños mamíferos en su distribución altitudinal y su abundancia en el Parque Nacional La Tigra. Tegucigalpa, Honduras.

Parmesan, C. Root, T. Willing, M. 2002. Impacts of Extreme Weather and Climate in Terrestrial Biota. Bulletin of the American Metereological Society.Vol. 81, No. 3, 443-450pp.

Villeda, E. 2006. Plan de Manejo del Parque Nacional La Tigra. Tegucigalpa, Honduras.

Root, T. L. 1988. Environmental factors associated with avian distributional limits. J. Biogeogr., 15, 489–505.

Anexos

Anexo 1. Análisis de Viabilidad detallado del Parque Nacional La Tigra

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
Bosque Nuboso	Bueno						
Conectividad con ecosistemas circundantes	Regular	Contexto paisajístico					
% de cobertura boscosa y de cultivo de café en los corredores propuestos	Regular		<25%	25-50%	50-80%	>80%	Cálculo aproximado
Estimación del 14 de mayo del 2012				Menos de 50%			Cálculo aproximado
2022-05-15					**60%**		
Extensión del ecosistema	Bueno	Tamaño					
No. de ha	Bueno		< 2000	2,000-3,200	3,200-4000	> 4,000	Datos según expertos
Estimación del 14 de mayo del 2012					Más de 3,200 ha aprox.		Cálculo aproximado
2022-05-15							
Estructura del bosque nuboso	Bueno	Condición					
% del bosque nuboso en condiciones óptimas de conservación	Bueno		>50	50-80	80-90	>90	Cálculo aproximado

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
Estimación del 14 de mayo del 2012					Más del 80%		Cálculo aproximado
2022-05-15							
Bosque Mixto Pino-Liquidámbar	Bueno						
Estructura del bosque pino-liquidámbar	Bueno	Condición					
% del bosque pino-liquidámbar en condiciones óptimas de conservación	Bueno		<50	50-80	80-90	>90	Cálculo aproximado
Estimación del 14 de mayo del 2012					Más de 80%		Cálculo aproximado
2022-05-15							
Extensión del ecosistema	Regular	Tamaño					
No de ha	Regular		<1,000	1,000-2,000	2,000-2,500	> 2,500	No especificado
Estimación del 14 de mayo del 2012				<2,000			No especificado
2022-05-15							
Régimen hídrico	Bueno	Contexto paisajístico					
mm de ppt anual	Bueno			<1,600 y >2,000	1,600-2,000		Datos según expertos
Estimación del 14 de mayo del 2012					1,800 mm		Datos según expertos

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
2022-05-15							
Bosque mixto de Pino-Encino	Bueno						
Extensión del ecosistema	Bueno	Tamaño					
No. de ha	Bueno		<3,000	3,000-5,000	5,000-8,000	>8,000	Cálculo aproximado
Estimación del 14 de mayo del 2012					Aprox. 6,000		Cálculo aproximado
2022-05-15					**6,000**		
Estructura de la comunidad	Bueno	Condición					
% de bosque de pino-encino en condiciones óptimas	Bueno		<50	50-80	80-90	>90	Cálculo aproximado
Estimación del 14 de mayo del 2012					>80%		Cálculo aproximado
2022-05-15					**>80%**		
Régimen natural de plagas forestales	Bueno	Contexto paisajístico					
No de ha afectadas por gorgojo de pino anualmente	Bueno			>20	<20		Cálculo aproximado
Estimación del 14 de mayo del 2012					10-20 ha		Cálculo aproximado
2022-05-15					**<20**		
Bosque Seco	Muy bueno						

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
Presencia de una población de coyotes en el BS	Bueno	Condición					
Abundancia relativa de coyotes en el BS	Bueno		<5	5-10	10-15	> 15	Cálculo aproximado
Estimación del 14 de mayo del 2012					10-15		Cálculo aproximado
2022-05-15					**10-15**		
Tamaño	Bueno	Tamaño					
% de bosque seco en condición optima	Bueno		< 4,000 ha	4,000-6,600 ha	6,600-8000 ha	8000 ha	Cálculo aproximado
Estimación del 14 de mayo del 2012					25-30		Cálculo aproximado
2022-05-15					**28%**		
Conectividad con bosque pino encino	Muy bueno	Contexto paisajístico					
% de conectividad Bosque seco_Pino encino	Muy bueno		< 25 %	25-50%	50-80 %	> 80%	Cálculo aproximado
Estimación del 14 de mayo del 2012						80%	Cálculo aproximado
2022-05-15						**80%**	
Sistema hídrico-montaña de La Tigra	Muy bueno						
Caudal potencial	Bueno	Tamaño					
Millones de m3 de agua	Bueno			<125	>125		No especificado

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
Estimación del 14 de mayo del 2012					125 millones m3		No especificado
Calidad del agua	Muy bueno	Contexto paisajístico					
mg/lt de oxígeno disuelto	Muy bueno		<2	2-3	4-7	8 o más	Datos
Estimación del 14 de mayo del 2012						8	Cálculo aproximado
2022-05-15						**8**	
No. de colonias/100 ml de coliformes totales	Muy bueno		>400	200-400	100-200	<100	Datos según expertos
Estimación del 14 de mayo del 2012							Evaluación intensiva
2022-05-15							
Felinos y Especies Cinegéticas	Regular						
Presencia de felinos y sus presas	Regular	Tamaño					
Abundancia relativa de puma	Pobre		1	2	3	> 4	Cálculo aproximado
Estimación del 14 de mayo del 2012			1				Cálculo aproximado
2022-05-15						**4**	
Abundancia relativa venado cola blanca	Muy bueno		< 5	5-7	8-10	> 11	Datos según expertos

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
Estimación del 14 de mayo del 2012						11	Datos según expertos
2022-05-15						**15**	

Leyenda para Diagramas y Cuadros de Miradi

Objeto	Presión	Amenaza directa	Factor contribuyente	Estrategia
Atributo Clave	Indicador	Medida	Tendencias de las mediciones del indicador	
Objetivo	Meta			

Anexo 2.

Fotografía 1. Ecosistema del Bosque de pino-encino localizado en la comunidad de La Cantadora a 1600 msnm (Fotografía: Héctor Portillo).

Fotografía 2. Ecosistema del Bosque nuboso localizado en Rancho Quemado a 2000 msnm (Fotografía: Héctor Portillo).

Fotografía 3. Ecosistema del Bosque seco ubicado en las cercanías de la comunidad de Cofradílla a 1000 msnm (Fotografía: Héctor Portillo).

Fotografía 4. Dos de las especies seleccionadas como Objeto de Conservación: ocelote (*Leopardus pardales*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). (Fotografías de trampas cámara cortesía de GIBH/BALAM-AMITIGRA).

Fotografía 5. Participantes en el Taller para la Elaboración del Plan de Conservación del Parque Nacional La Tigra (Fotografía superior: Estuardo Secaira; Fotografía inferior: Raquel López).

USAID | ProParque

DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA